KITO

OM-LMZZZZ-JPM-01

CE

キトースーパーマグ
KITO 起重永磁铁
KITO Lifting Magnet

取扱説明書
使用说明书
Owner's Manual

お客様へ
致顾客
To Customer

- 作業者の方は必ずお読みください。
- いつでも読めるように保管しておいてください。
- 操作者请务必阅读。
- 为了方便随时阅读，请妥善保管好。
- Operators are requested to read this manual.
- After reading, please keep this manual at hand for future use.

キトースーパーマグ

取扱説明書

お 客 様 へ

・作業者の方は必ずお読みください。
・いつでも読めるように保管しておいてください。

CE

KITO

使用目的

このスーパーマグKRL/KRMシリーズは、永久磁石の吸着力により、鉄鋼製品のつり上げを行うものです。

安全上のご注意

スーパーマグは取り扱いを誤ると、つった荷の落下などの危険な状態になります。操作、保守点検の前に、必ずこの取扱説明書を熟読し、正しいご使用をお願いします。機器の知識、安全の情報、そして注意事項の全てについて習熟してから、ご使用を開始してください。

この取扱説明書では、注意事項を「危険」、「注意」の二つに区分しています。

⚠危険	取り扱いを誤った場合に、危険な状態が起こり得て、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
⚠注意	取り扱いを誤った場合に、危険な状態が起こり得て、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

なお、 ⚠注意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しているので、必ず守ってください。

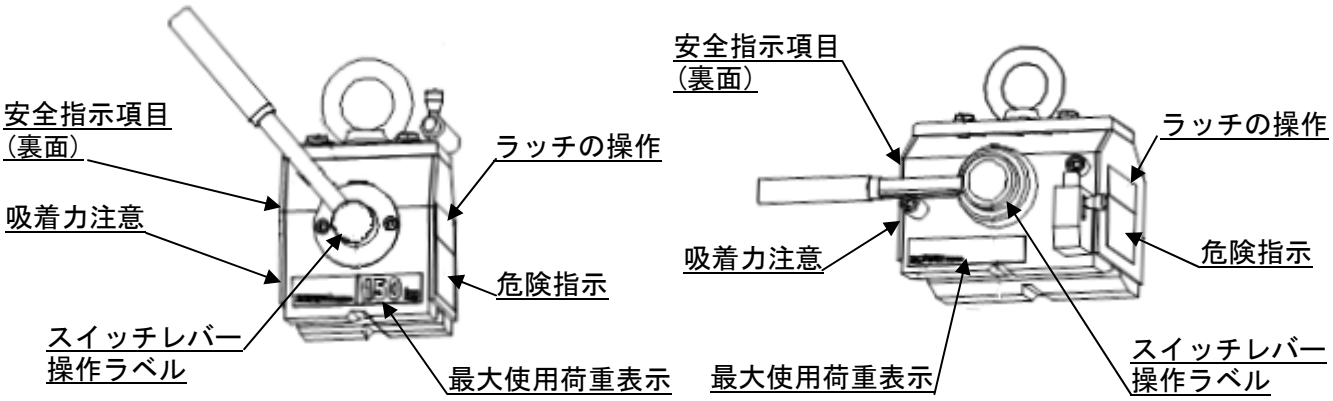
絵表示の例

△記号は、禁止・注意を促す内容があることを告げるものです。
図の後に具体的な注意事項が記載されています。
⃠ 記号は、禁止の行為であることを告げるものです。
● 記号は、行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。

＊お読みになった後は、製品をお使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

スーパーマグの本体表示について

スーパーマグ本体の警告ラベル、注意等の銘板は図１の位置に貼られていますので、ご使用の際はご確認をお願いします。万が一、警告ラベル、銘板が無い場合、または読みにくい場合は使用を中止し、お近くの弊社代理店へ新しいラベル、銘板を手配して、図１の位置に貼り付け、ご使用してください。



KRL7、KRL15、KRM7、KRM12　　その他の形式

図1　本体の表示

取り扱い全般について

⚠危険

・取扱説明書および警告ラベル、銘板の内容を熟知しない人は、使用しないでください。
・最大使用荷重を超える荷は、絶対につらないでください。
・スーパーマグ本体が損傷を受けていたり、スイッチレバー操作時に異音がしたり、操作に異常を感じたときは、スーパーマグの使用を中止してください。
・アイボルトおよび上蓋の取付ボルトに異常がある時は、絶対に使用しないでください。
・スイッチレバーを手以外で操作しないでください。
・製品および付属品の分解、改造は絶対にしないでください。

適用法規

・スーパーマグの使用に際し、法規上特別の規制はありません。ただし、スーパーマグは、ワイヤーロープ、フック等と同等の玉掛け用具とみなされます。したがって、玉掛け用具に準じた点検を実施してください。
　関連規則・・・クレーン等安全規則　第217条、第219条の2、第220条。
・スーパーマグを用いた荷の脱着作業は、労働安全衛生法施行令第20条16号の玉掛け業務に該当します。

― 目 次 ―

使用目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 1
安全上のご注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 1
スーパーマグの本体表示について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 1
取り扱い全般について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 2
適用法規 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 2
１．用語の解説 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 3
２．梱包をあけて ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 4
３．形式と仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 4
４．使用条件 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 6
５．特長 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 6
６．各部の名称 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 6
７．つり荷条件と吸着力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 7
８．使用機種の選定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 11
９．安全操作のための注意事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 13
10. 操作方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 14
11. メンテナンス ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 16
12. 廃棄方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 21
13. 品質保証書 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P 22

注意：この取扱説明書は事前の予告なく、一部内容を変更することがあります。

1. 用語の解説

・吸着力 ・・・・・・・ 有効に働く磁力がつり荷を吸着する力。

・最大つり上げ能力 ・・ 以下のつり荷条件で得られる吸着力。

材質	：	SS400
板厚	：	50㎜
表面仕上げ	：	▽▽仕上
表面処理	：	無し
隙間	：	スーパーマグ吸着面と鋼板間の隙間無し
つり荷表面状態	：	乾燥

・最大使用荷重 ・・ スーパーマグ作業時の目安として、最大つり上げ能力を３（安全係数）で除した値。

・吸着面 ・・・・・・・ つり上げ物を吸着するためのスーパーマグの面。

・地切り ・・・・・・・ スーパーマグで吸着した荷が、クレーン等で引き上げられ、地面から離れること。

・磁力 ・・・・・・・・ 作用する磁気の強さ

２．梱包をあけて

・ご注文の仕様に間違いはありませんか。
・外観、内容物等に異常はありませんか。
・吸着面の油紙を剥がし、グリスを拭いてから使用を開始してください。
・銘板を見て書き入れてください。

Model SERIAL No.	
購入年月日	年　月　日
販売店名	

※修理や部品の必要な時、この情報も合わせて連絡してください。

３．形式と仕様

スーパーマグシリーズには、平鋼タイプと平鋼／丸鋼兼用タイプがあります。
平鋼タイプの諸元を表3-1に、平鋼／丸鋼兼用タイプの諸元を表3-2に示します。また、スーパーマグシリーズの外形図を図3-1、図3-2、図3-3に示します。
なお、表3-1、表3-2の寸法、重量は概略値です。

表3-1　平鋼専用タイプ

形式	最大使用荷重 (kg)	質量 (kg)	寸法（mm）													
			A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E
KRL7	70	4.2	102	155	154	94	48.5	60	35	12.5	86.5	65	21.5	123.5	25	28	100
KRL15	150	7	102	185	179	119	61	60	35	12.5	102	85	17	182	20	28	90
KRL30	300	14	154	257	179	119	61	60	35	12.5	127.5	95	32.5	180	20	60	180
KRL50	500	21	184	307	220	149	75	71	40	16	147.5	115	32.5	215	20	60	180
KRL80	800	35	242	391	265	175	88	90	50	20	158	115	43	270	22	75	180
KRL100	1000	44	263	431.5	309	199	101	110	60	25	158	115	43	300	22	75	180

表3-2　平鋼／丸鋼兼用タイプ

形式	最大使用荷重 (kg)		質量 (kg)	寸法（mm）													
	平鋼	丸鋼		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E
KRM7	70	50 (φ120)	5	102	155	154	94	48.5	60	35	12.5	96.5	75	21.5	123.5	25	28	100
KRM12	120	100 (φ160)	7	102	185	179	119	61	60	35	12.5	102	85	17	182	20	28	90
KRM25	250	200 (φ200)	15	154	257	179	119	61	60	35	12.5	147.5	115	32.5	180	20	60	180
KRM45	450	300 (φ200)	25	184	307	220	149	75	71	40	16	167.5	135	32.5	215	20	60	180
KRM75	750	500 (φ300)	40	242	391	265	175	88	90	50	20	178	135	43	270	22	75	180
KRM95	950	700 (φ300)	50	263	431.5	309	199	101	110	60	25	178	135	43	300	22	75	180

・丸鋼適用範囲 KRM7とKRM12はφ80～300mm、その他の形式はφ80～φ600mmです。
・表3-2に記載されている丸鋼の最大使用荷重は、各形式の丸鋼の（ ）で示した直径での値です。
・丸鋼の最大使用荷重は、直径によって決定します。詳細は10ページの図7-6「丸鋼直径による吸着力の違い(%)」を参照してください。

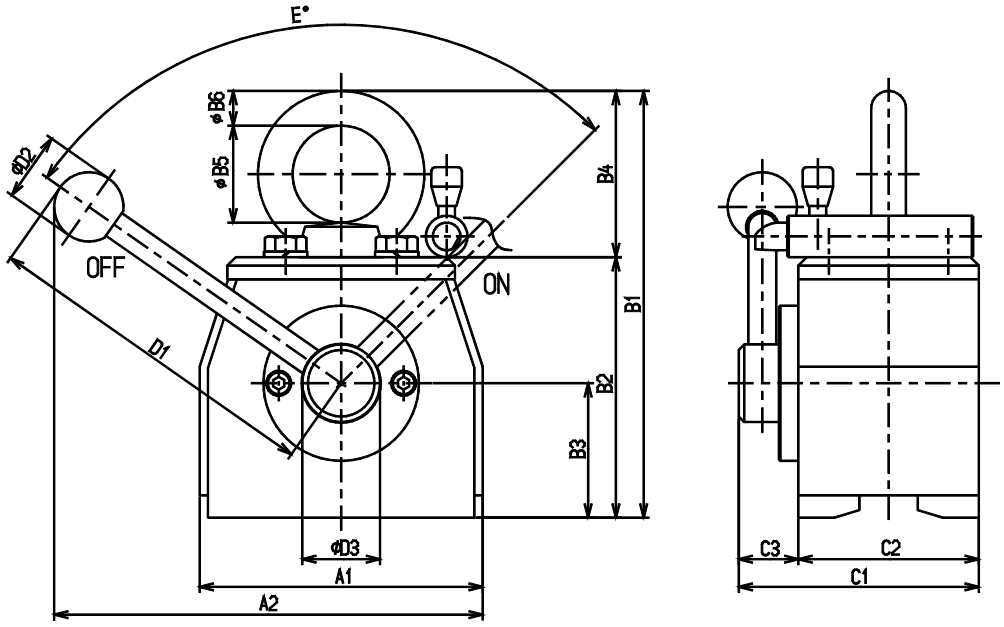


図3-1　KRL7およびKRM7の外形図

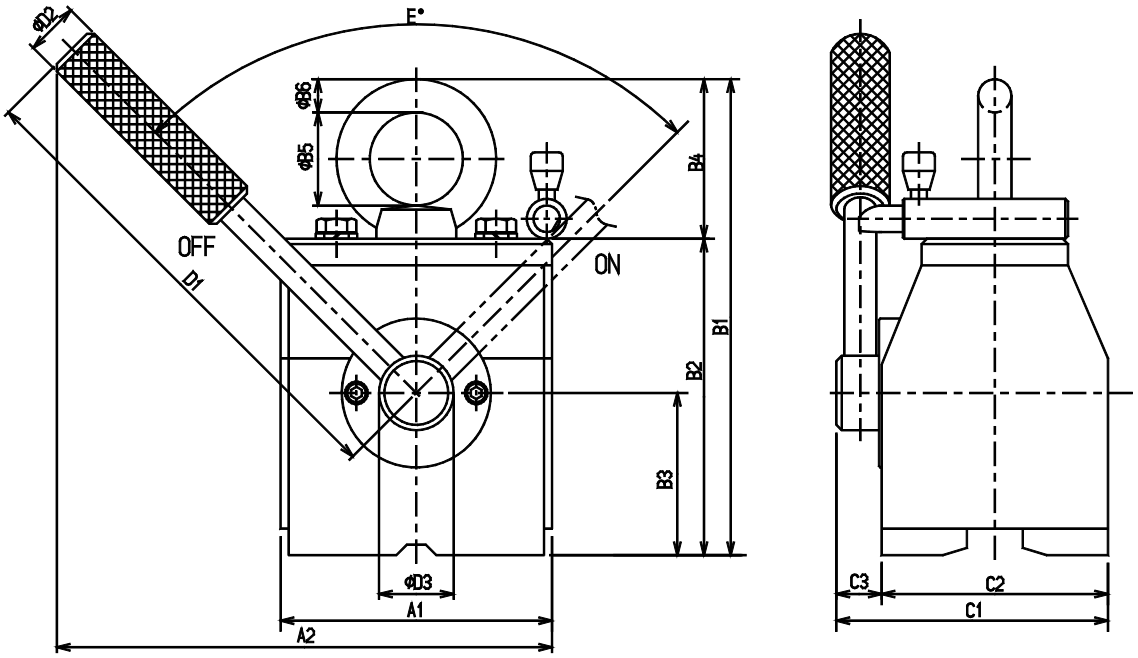


図3-2　KRL15およびKRM12の外形図

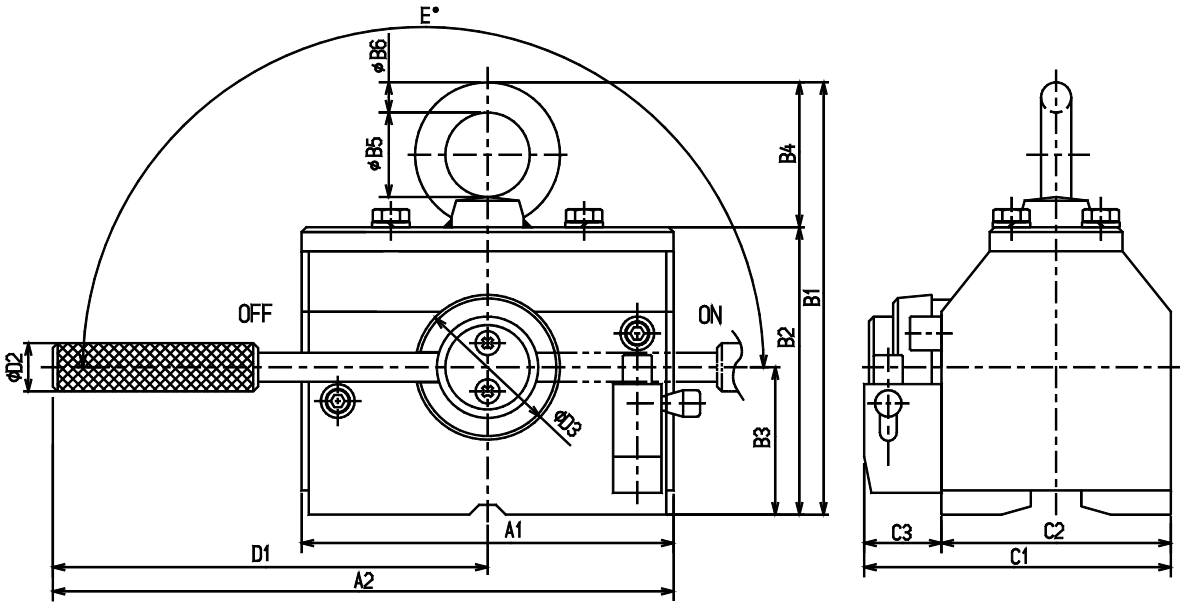


図3-3　その他の形式の外形図

４．使用条件

①（使用温度）　つり荷、周囲ともに、－20℃～＋50℃の範囲で使用してください。

⚠危険 ・つり荷の温度が50℃以上の場合は、スーパーマグの吸着力が減少し、つり荷落下の原因となるため、絶対に使用しないでください。

②（湿　　度）　85%RH以下、結露のないこと。

③（密 閉 性）　スーパーマグは防水構造ではありませんので、水の侵入する屋外では使用できません。

⚠注意 ・スーパーマグは防水構造ではありません。水侵入が故障の原因となり、使用できなくなる場合があります。

④（つり上げ対象物）　鋼板、形鋼および丸鋼、それらの加工品。

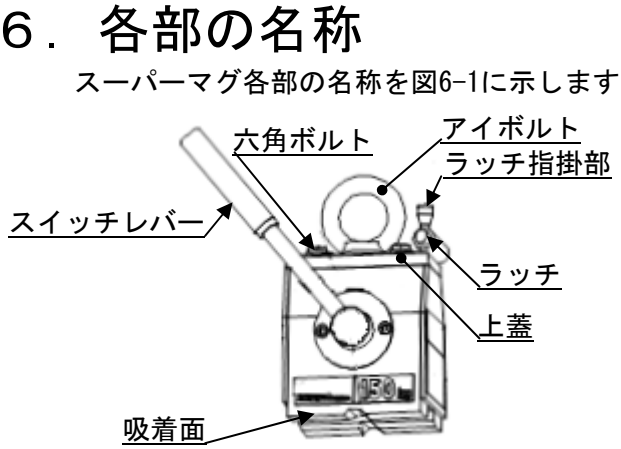
※アルミ、ステンレス、真鍮等の非磁性体（磁石に吸着しない金属材料）は吸着出来ません。

５．特長

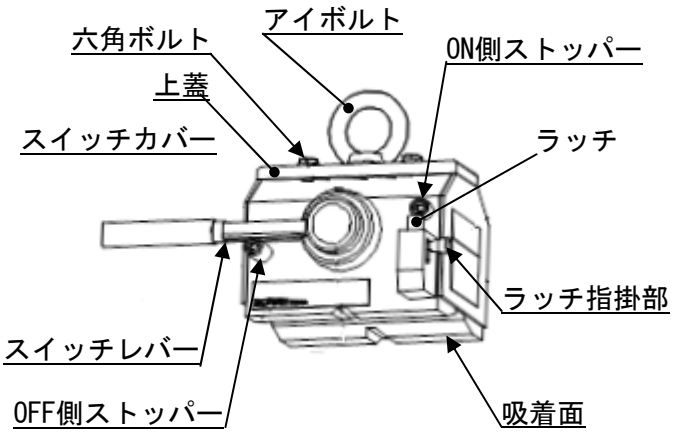
①スイッチレバーの操作で、簡単につり荷の吸着、開放ができます。
②永久磁石式のため、停電による危険がありません。
③スーパーマグ独自のマグネット構造の採用により、荷を確実に吸着します。
④つり荷の形状や重量に合わせて選べる、12種類の豊富なバリエーションをご用意しています。

６．各部の名称

スーパーマグ各部の名称を図6-1に示します。



KRL7、KRL15、KRM7、KRM12



その他の形式

図6-1　各部の名称

7．つり荷条件と吸着力

「最大つり上げ能力」、「最大使用荷重」、「吸着力」等について十分理解された上で、スーパーマグをご使用願います。

①大つり上げ能力

つり荷条件とつり上げ条件が最も整った状態で得られる吸着力を「最大つり上げ能力」と称します。
（条件につきましてはP3を参照ください）

②最大使用荷重

最大つり上げ能力の1/3を、スーパーマグご使用の目安として、「最大使用荷重」と称します。

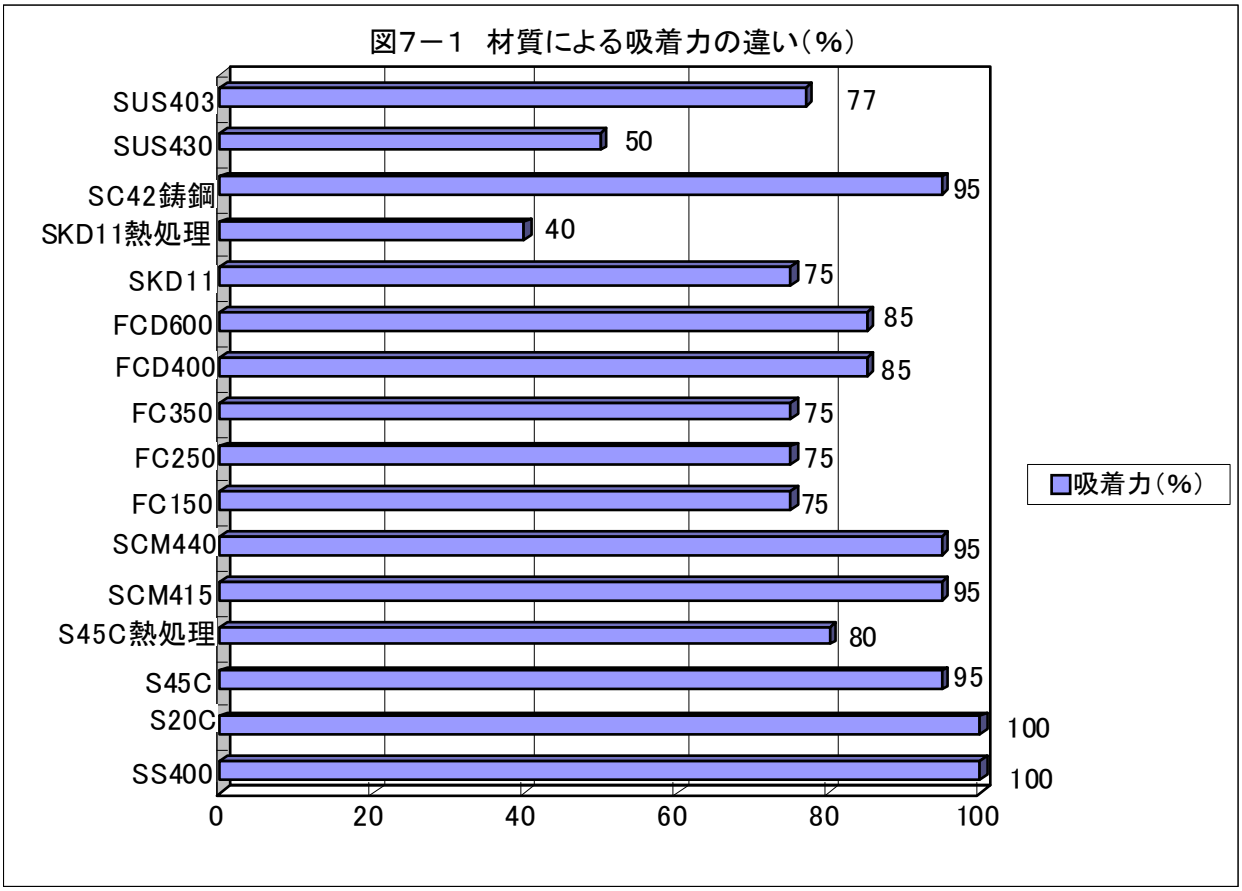
③つり荷条件と吸着力

・吸着力は、つり荷条件である、形状、材質、厚さ、つり上げ面表面粗さ、塗装及びメッキの有無、つり上げ面とスーパーマグ吸着面との空隙、寸法、表面状態で大きく異なってきます。以下Ａ項からＨ項を参照してください。
・吸着したつり荷に一時的に磁気が残り、重量の軽いつり荷では開放しにくい場合があります。

Ａ．材質と吸着力

・つり荷の材質により、吸着力は異なります。
・SUS304は吸着しません。
・図7-1に材質による吸着力の違いを表します。

図7－1　材質による吸着力の違い（%）



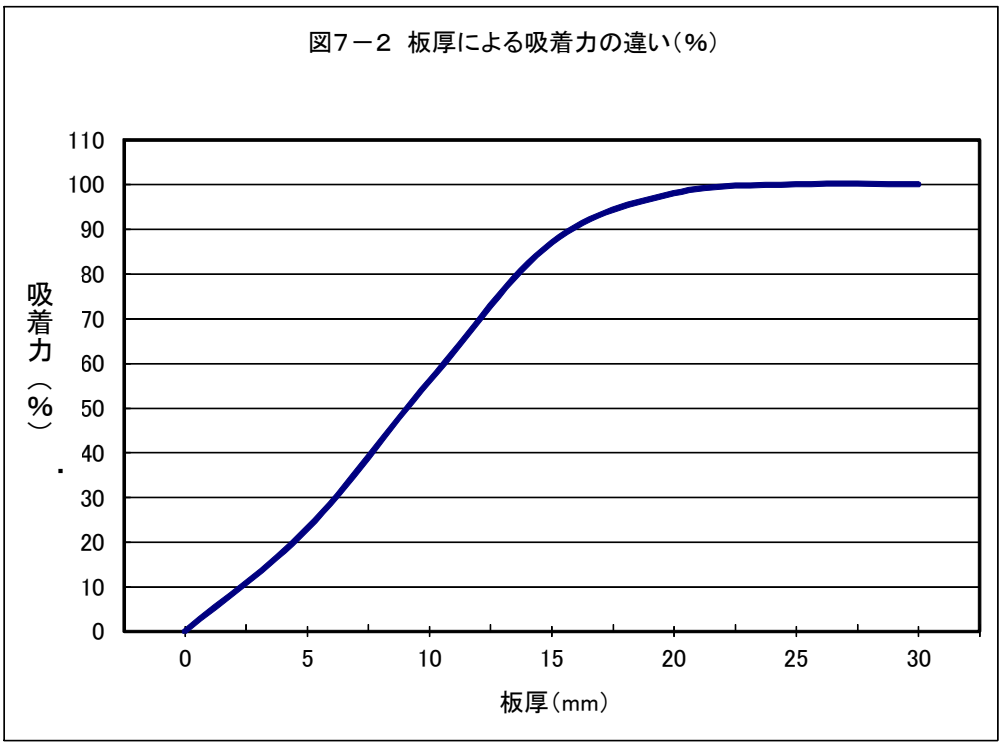
・スーパーマグでSUS304製の荷はつり上げられません。

⚠注意 ・熱処理した材料は磁気が残りやすい傾向にあり、開放(OFF)が困難な場合があります。

B．厚さと吸着力

・つり荷の厚さが25㎜未満では吸着力の損失が多く、十分な吸着力が発生しません。

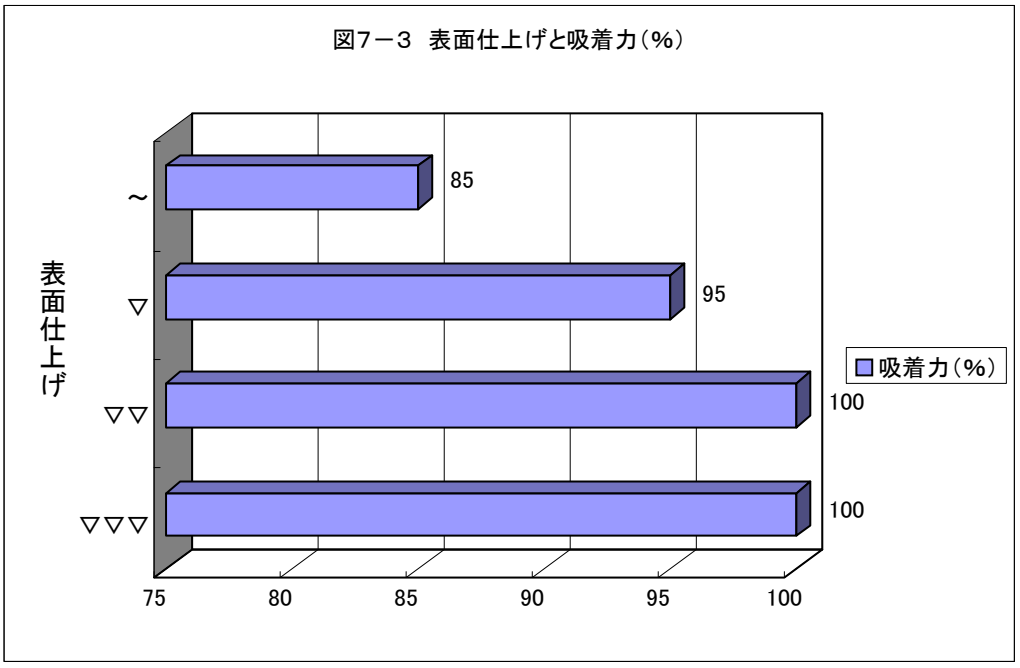
・図7-2に板厚による吸着力の違いを表します。



C．表面仕上げと吸着力

・つり荷の表面仕上げにより、吸着力は異なります。

・図7-3に、表面仕上げによる、吸着力の違いを表します。

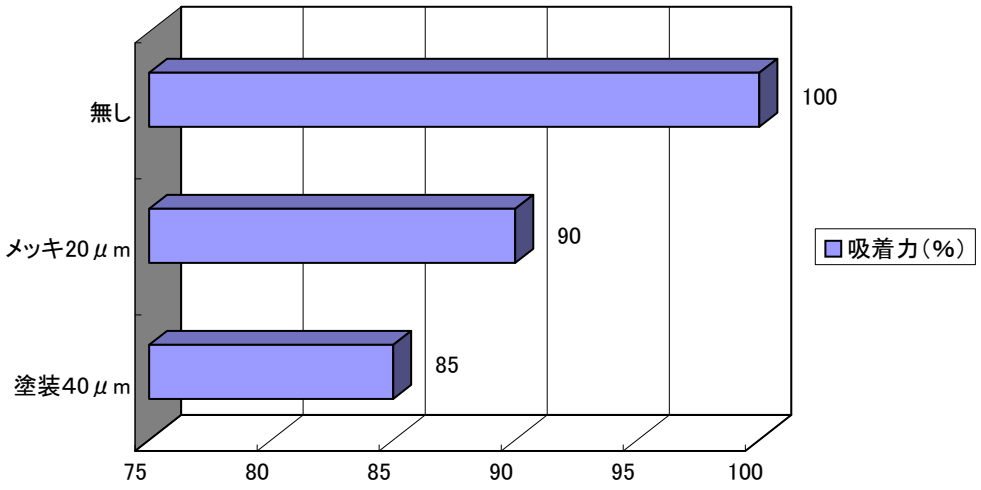


D．防錆処理と吸着力

・つり荷のつり上げ面の塗装、メッキ処理により、吸着力は異なります。

・塗装、メッキによる、吸着力の違いを図7-4に表します。

図7－4　塗装、メッキによる吸着力の違い



⚠注意 ・スーパーマグの吸着力は塗装、メッキにより減少します。塗装、メッキ面を吸着するときは十分注意してください。

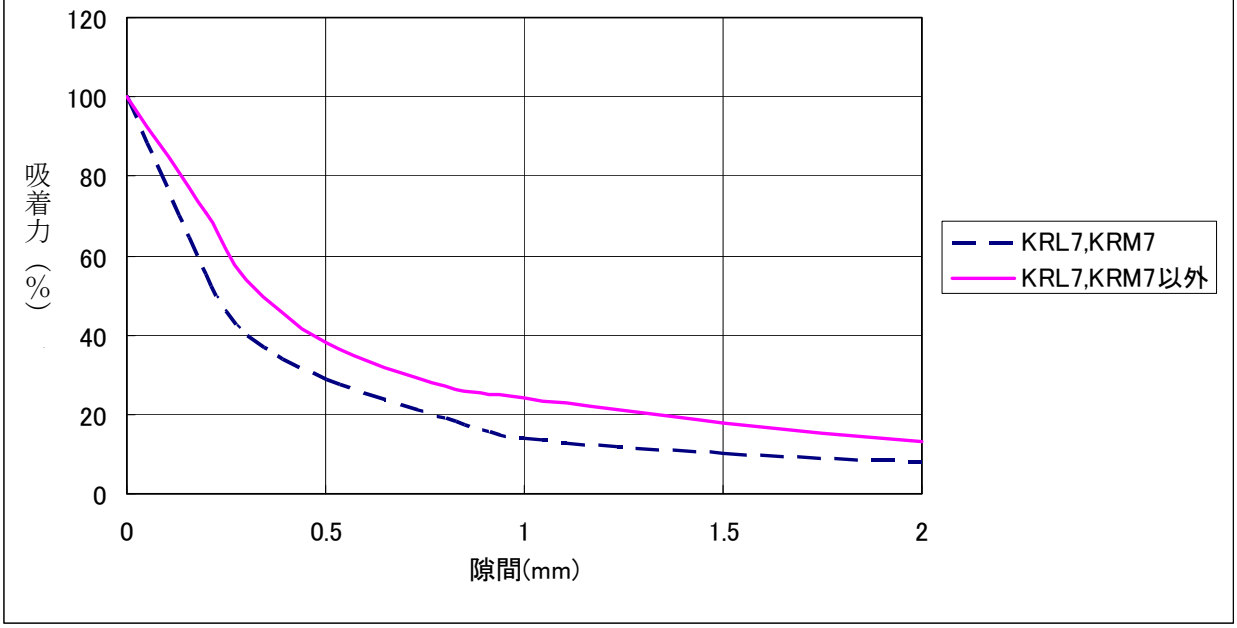
E．隙間と吸着力

・つり荷のつり上げ面とスーパーマグ吸着面との隙間により、吸着力は大きく減少します。

・平鋼つり上げ面とスーパーマグ吸着面の隙間の大きさによる減少を図7-5に表します。

・実際の作業では、つり荷のつり上げ面とスーパーマグ吸着面との隙間はない状態で使用して下さい。

図7－5　隙間による吸着力の違い（%）



Ｆ．丸鋼の吸着力

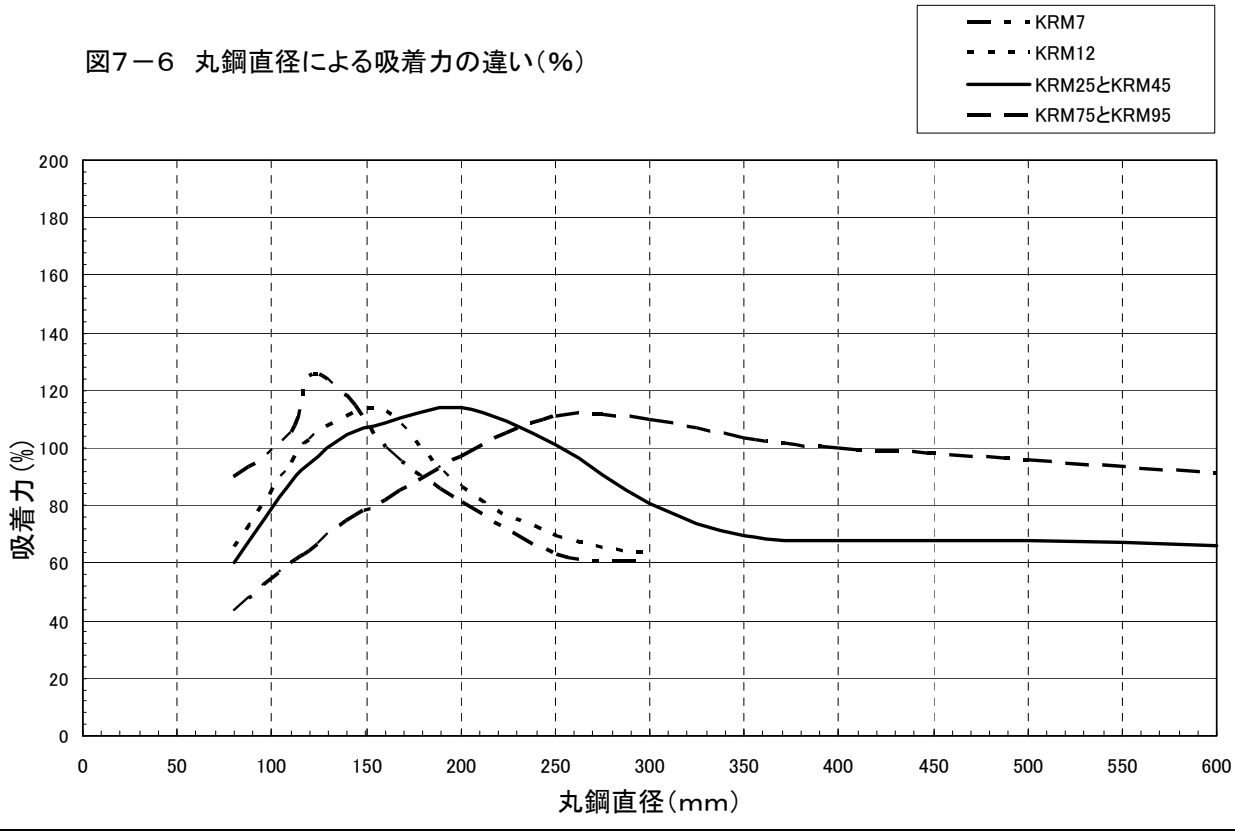
・丸鋼をつり上げる場合は、平鋼／丸鋼兼用タイプを使用します。適応直径範囲はKRM7とKRM12でφ80～φ300mm、その他の形式でφ80～φ600mmです。

・丸鋼のつり上げ能力は直径により変化し、KRM7ではφ100～160mm、KRM12ではφ120～180mm、KRM25とKRM45ではφ130～250mm、KRM95とKRM75ではφ210～400mmで100%となります。直径による吸着力の違いを図7-6に表します。

・丸鋼を吊り上げる場合は、丸鋼の長さと重量に注意してください。

・例えば、KRM12で丸鋼直径φ300mmをつり上げ時、長さがKRM12の幅寸法102mmより長いものは最大使用荷重を超えるため、使用できません。

図7－6　丸鋼直径による吸着力の違い(%)



Ｇ．表面状態

⚠危険

・つり荷のつり上げ面とスーパーマグ吸着面に油がついていると、スーパーマグのサイドスリップの原因になります。また、ゴミ等の付着は、隙間の原因となり、吸着力は大幅に減少します。つり上げ面とスーパーマグ吸着面は常に清掃された状態で使用してください。

Ｈ．つり上げ方向

⚠危険

・スーパーマグを使用する時は、必ずつり荷の水平な重心位置を吸着し、垂直につり上げてください。

・重心からズレた位置をつり上げたり、斜めにつり上げると、地切りの瞬間につり荷が大きく動いて危険です。また、つり荷がスーパーマグから離れてしまう可能性があります。

８．使用形式の選定

使用形式は、荷をつり上げるのに必要な吸着力（つり荷条件から算出）に使用条件（荷の揺れ、バランス等）を考慮の上、選定して下さい。

８－１　選定手順

・つり荷が丸鋼の場合は、平鋼／丸鋼兼用タイプを使用し、対応直径はφ80～φ600mm
とします。

①スーパーマグの決定
・平鋼をつり上げる場合は、平鋼タイプ又は平鋼／丸鋼兼用タイプを使用します。
・丸鋼をつり上げる場合は、平鋼／丸鋼兼用タイプを使用します。
丸鋼の対応直径は、KRM7とKRM12はφ80～φ300mm、その他の形式はφ80～φ600mmです。
・丸鋼をつり上げる場合は、丸鋼の長さと重量に注意してください。
（注）例えば、KRM12で丸鋼直径φ300mmをつり上げ時、長さがKRM12の幅寸法102mmより長いものは最大使用荷重を超えるため、使用できません。
②つり荷重量を確認します。
③表8-1より、つり荷条件の補正係数Ａ～Ｄを読み取ります。補正係数は、つり荷条件によって減少する有効吸着力の係数です。
④つり荷重量に補正係数Ａ～Ｄ全てを乗じ、荷をつり上げるのに必要な吸着力を算出します。
⑤表8-2より、使用状況から、荷の揺れ係数を決めます。
他にも考慮すべき条件（荷のバランス等）がある場合は、さらに係数を大きくしてください。
⑥荷をつり上げるのに必要な吸着力に、荷の揺れ係数を乗算します。
⑦最大使用荷重が、⑥で算出した値以上の形式を、表8-3、表8-4より選定します。

表8-1　つり荷条件による補正係数　（理論値）

つり荷条件	つり　荷　の　状　態					
①材質	SS400	S45C熱処理	SC42鋳鋼	SUS430	FCD250	SKD11
補正係数Ａ	1	1.25	1.05	2	1.33	1.33
②厚さ(mm)	25	22	18	16	14	12
補正係数Ｂ	1	1.02	1.05	1.12	1.18	1.40
③表面仕上げ	▽▽▽	▽▽	▽	～		
補正係数Ｃ	1	1	1.05	1.18		
④防錆処理	無し	メッキ20μm	塗装40μm			
補正係数Ｄ	1	1.11	1.18			

⚠注意 ・これらの値は理論値であり、絶対的に安全を保証するものではありません。

表8-2　使用条件

使用状況	荷の揺れ係数
重心位置を吸着し、荷の振れ、振動がない作業	1.1
重心位置を吸着し、荷の振れ、振動がある作業	1.25

・これらの値は一般的な搬送作業における目安の係数であり、実際の使用状況によっては、さらに係数を大きくして下さい。
・重心位置を吸着できない場合や、撓みによって吸着面とつり上げ面に隙間が発生したり、過度の振れ、衝撃等が予想される場合は、スーパーマグを使用しないで下さい。
・大きな撓みが発生するつり方では、吸着面とつり上げ面に隙間が生じ、荷が落下する場合があります。

表8-3　平鋼の
最大使用荷重（kg）

形式	最大 使用荷重(kg)
KRM7	70
KRL7	70
KRM12	120
KRL15	150
KRM25	250
KRL30	300
KRM45	450
KRL50	500
KRM75	750
KRL80	800
KRM95	950
KRL100	1000

表8-4　丸鋼の最大使用荷重（kg）

形式	最大使用荷重(kg)					
	φ120mm	φ160mm	φ200mm	φ250mm	φ300mm	φ400mm
KRM7	50	50	40	31	30	—
KRM12	100	100	85	65	60	—
KRM25	190	200	200	200	160	130
KRM45	270	300	300	300	260	210
KRM75	360	420	500	500	500	500
KRM95	440	530	620	700	700	700

・丸鋼の最大使用荷重は、直径によって決定します。

・表8-4は、各形式の代表直径による値を示しています。
（注）丸鋼の長さより荷重を算出し、最大使用荷重を超えない事を確認してください。
詳細は10ページの図7-6「丸鋼直径による吸着力の違い(%)」を参照してください。

８－２　選定例

・形状・・・・・・・・・平鋼
・つり荷重量・・・・・・100kg
・つり荷重量とつり荷条件の補正係数より、荷をつり上げるのに必要な吸着力を算出の上、さらに使用条件の荷の揺れ係数を乗算します。

つり荷 条件	①材質	②厚さ (mm)	③表面仕上げ	④防錆処理
	SC42鋳鋼	25	▽	塗装40μm
補正係数	1.05	1	1.05	1.18

使用条件	荷の揺れ 係数
振動のない作業	1.1

・実際の計算例
100 x　1.05　x　1　　x　　1.05　x　　1.18　　x　　1.1　＝　143.1kg

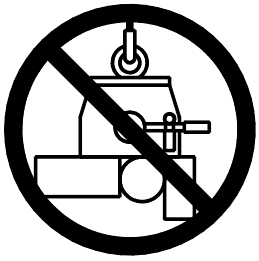
・使用機種の選定
算出値（143.1kg）以上の最大使用荷重の機種を表8-3より選定します。使用機種は、KRL15以上となります。

⚠注意 ・ご使用されるスーパーマグは、形状、つり荷条件（厚さ、表面仕上げ、防錆処理、隙間）及び使用条件（荷のバランス、揺れ等）を考慮し、最大使用荷重以下で選定願います。

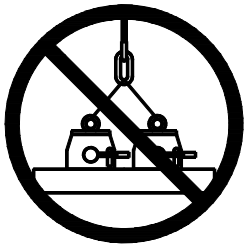
９．安全操作のための注意事項

スーパーマグご使用前に以下の注意事項を十分に読み、理解され遵守してください。

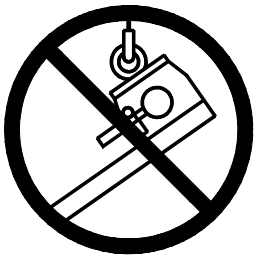
⚠注意
・つり上げ中のつり荷の下に入ったり、その下を移動しないこと。
・つり上げ中のつり荷の下に、手や足を入れないこと。
・つり荷を人の近くや頭上に移動しないこと。
・スーパーマグを利用して、人をつったり、支えたりしないこと。
・つり荷の重量、寸法は本取扱説明書に記載した重量、寸法を超えないこと。
・スーパーマグの分解は絶対にしないこと。
・二枚(二重)つり等、複数のつり荷を重ねてつり上げないこと。



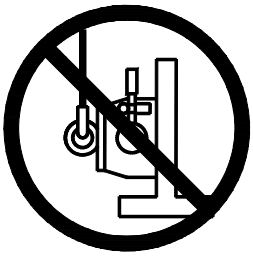
・一度に複数のつり荷をつり上げないこと。



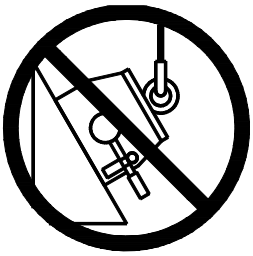
・スーパーマグは複数個の同時使用をしないこと。



・つり荷端部でスーパーマグを使用しないこと。
（重心位置で吸着すること）

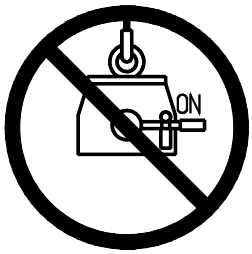


・スーパーマグの吸着面を垂直にして使用しないこと。

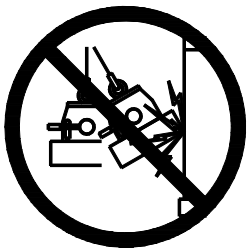


・スーパーマグの吸着面を傾けて使用しないこと。

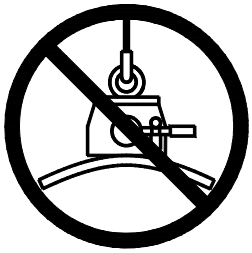
⚠注意
・ペースメーカーのような医療機器を扱う場合は、必ずその専門家に相談すること。
・警告ラベル、銘板等を外さないこと。
・スーパーマグ操作中は、必ず保護メガネ、軍手、安全靴、ヘルメットを着用すること。
・つり荷近辺の人には、つり荷のつり上げ高さの1.5倍以上離れるよう、必ず警告すること。
・つり荷搬送前には、つり荷近辺の人に必ず警告すること。
・使用するクレーン等のフックには、スーパーマグのアイボルトから外れることがないよう、フックラッチが装着されていること。
・スイッチレバーをぶつけるなど乱暴に取り扱うと、折れる場合があります。
・つり荷を吸着したまま放置しないこと。
・つり荷、周囲の温度は50℃以下であること。
・切り粉、塵、紙その他の異物がスーパーマグ吸着面、つり荷つり上げ面にないこと。
・平鋼専用タイプのスーパーマグはつり荷の平面部で使用すること。
・スーパーマグでのつり上げ、搬送高さは、なるべく低くすること。
・鋼板に大きな撓みが発生するようなつり方においては、スーパーマグ吸着面とつり荷つり上げ面の間に隙間が発生し、吸着力が低下したり、あおりや振れが発生して、つり荷が落下することがあります。



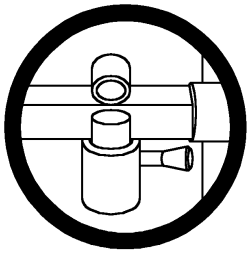
・スーパーマグのスイッチレバーはつり荷をつり上げている時以外、必ずOFFの位置にすること。



・つり荷を周囲の物に衝突させないこと。



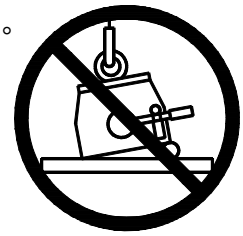
・厚さ25㎜未満の鋼板は吸着力が低下するので注意すること。
また、鋼板が反っている場合は使用しないこと。



・スイッチレバーをON側に回転させた時は、必ずラッチで ロックすること。

10. 操作方法

①使用前にスーパーマグ全体を注意深く観察し、外観に異常がないことを確認してください。
スイッチレバーの握り部が緩んでいる場合は、しっかり締め込んでください。
アイボルトおよび上蓋のボルト、ラッチの機能を確認してください。
もし、何らかの異常が認められた場合には、そのスーパーマグは使用できません。



⚠注意 ・アイボルトおよび上蓋に異常があるときは、使用を中止してください。

②スーパーマグ吸着面と、つり荷つり上げ面を清掃してください。

⚠危険 ・スーパーマグ吸着面とつり荷の間に異物が挟まると、吸着力が減少し、つり荷落下の原因になります。

③スーパーマグのスイッチレバーがOFFの位置にあることを確認してください。
スーパーマグをON状態でつり荷に近づけると、つり荷が急に吸着されて、体の一部が挟まれたり、吸着時の衝撃でスーパーマグが損傷する場合があります。

④スーパーマグを水平なつり荷重心位置に静かに置いてください。つり荷つり上げ面がスーパーマグ吸着面より小さい場合は、スーパーマグ吸着面の中央に置き、四つの磁極（でっぱり部分）が均等に接触するように吸着させてください。
尚、丸鋼はスーパーマグ吸着面の長手方向（スイッチレバーと平行方向）に吸着させてください。

⚠危険 ・つり荷の端部でスーパーマグを使用する片荷つりは、スーパーマグに過大な力が加わるため、つり荷落下の原因になります。

⚠注意 ・スーパーマグをつり荷表面に乱雑に置くと、スーパーマグ吸着面及びつり荷表面に有害な傷を付ける原因になります。

・つり荷重心から外れた位置でスーパーマグを使用すると、スーパーマグに過大な力が加わるため、つり荷落下の原因となります。

⑤スイッチレバーのON

⑤-1　KRL7, KRL15, KRM7, KRM12　　図10-1参照

スイッチレバーをON側に回転させます。スイッチレバーはラッチに当たりますが、そのまま回転させるとラッチはスイッチレバーによって押し込まれ、スイッチレバー通過後再び元の位置に戻り、スイッチレバーをロックした状態になります。

⑤-2　その他の形式　　図10-2参照

スイッチレバーを手前に引きながらラッチに当たるまで回転させます。
ラッチを押し下げ、ON側ストッパ下面にスイッチレバーを入れます。
ラッチが上方に戻り、スイッチレバーをロックします。

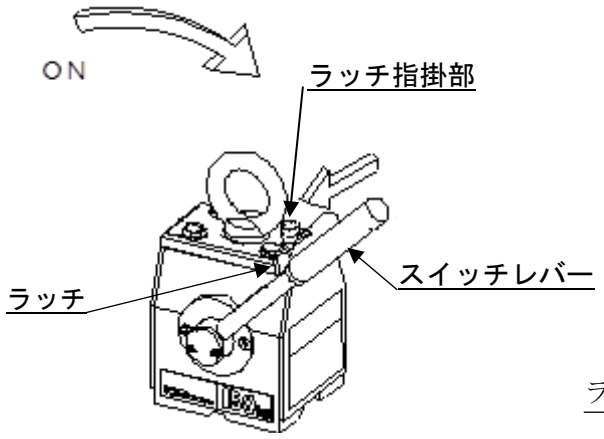


図10-1　KRL7, KRL15, KRM7, KRM12

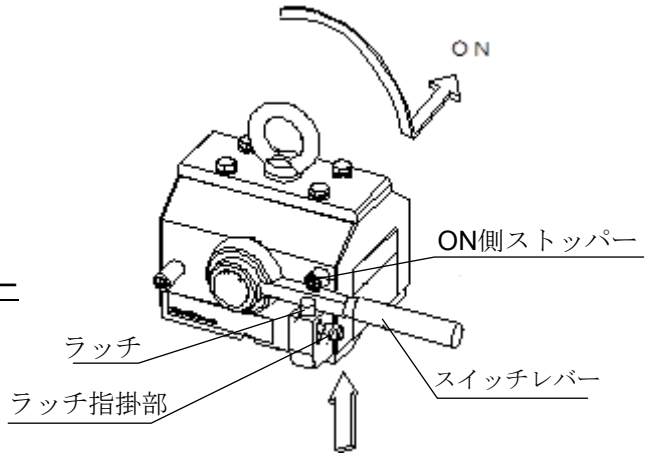


図10-2　その他の形式

危険 ・スーパーマグは、スイッチレバーをラッチでロックできる位置まで回転しないと十分な吸着力を発揮しません。途中位置での使用は絶対にしないでください。

注意 ・スイッチレバー操作時に異音がしたり、操作感が悪い時には、スーパーマグの使用を中止してつり荷との吸着状態、スーパーマグ吸着面のチェックを行ってください。

・つり荷が薄い場合、スイッチレバーが重く操作が困難なことがあります。

・足場が不安定な場所でのスイッチレバーの操作は、ケガの原因になります。

・スイッチレバーの操作は手で行ってください。手以外での操作は故障の原因になります。

危険 ・つり荷吸着時、スイッチレバーがラッチでロックされていないと、搬送中の衝撃等でスイッチレバーが移動してしまい、つり荷落下の原因になります。

⑥地切り時の確認

吸着確認後、つり荷を床面から50～100㎜つり上げます。
つり荷の端部を叩き、衝撃を与えて、つり荷が確実に吸着されているか確認します。（図10-3）

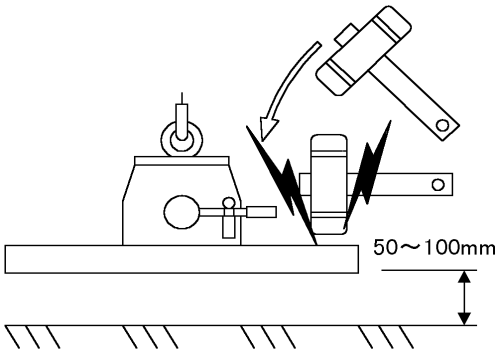


図10-3

危険 ・吸着確認のために衝撃を与えた時、衝撃によりつり荷が落下する危険がありますので、つり荷の下に手や足を入れたり、つり荷に乗らないでください。

注意 ・地切り時、スーパーマグのアイボルト、クレーンフック等に手を触れていると、挟まれることがあります。

・磁石の反発力により、スイッチレバーが急激に戻ることがありますので、スイッチレバーONの状態でつり荷を脱落させたり、つり荷のない状態でスイッチレバーをONにしないでください。

⑦つり荷をゆっくりとつり上げ、なるべく低い位置で搬送します。

危険 ・つり荷の下には体や手や足を入れないでください。つり荷が落下した時、重大な事故になります。

・作業者がつり荷に乗った状態で搬送しないでください。つり荷が落下した時、重大な事故になります。

・つり荷の急激な引き上げや、搬送途中　の衝突は、つり荷落下の原因になります。

⑧ 周囲を確認後、つり荷を下ろし接地させます。

⑨完全に接地したことを確認し、ラッチのロックを外します。ラッチの指掛け部に指を掛けてラッチを下げ〔KRL7, KRL15, KRM7, KRM12の場合はラッチを本体側に押し込む〕、同時にスイッチレバーを手前に引きます。〔KRL7, KRL15, KRM7, KRM12のスイッチレバーは手前には動きません〕
（図10-4、図10-5）

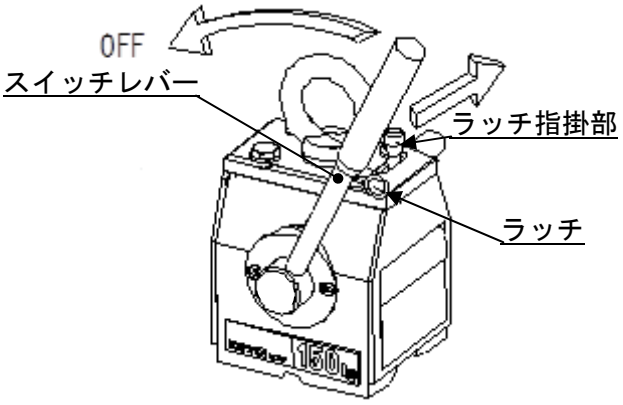


図10-4　KRL7, KRL15, KRM7, KRM12

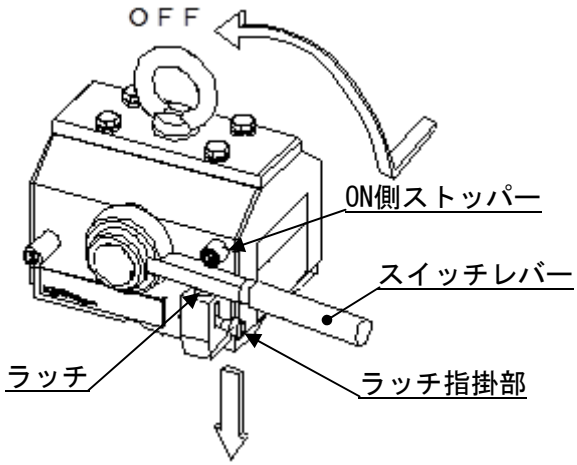


図10-5　その他の形式

危険 ・足場が不安定な場所でのラッチの操作は、ケガの原因になります。

⑩スイッチレバーをOFF側のストッパーに当たるまで（KRL7, KRL15, KRM7, KRM12はレバーが動かなくなるところまで）戻します。

危険 ・スイッチレバーを完全にOFF側に戻さないと、吸着力がゼロにならないため、スーパーマグをつり上げた時に、つり荷が不完全な形でつり上げられ、つり荷が落下する可能性があります。

⑪スーパーマグをゆっくりつり上げ、つり荷の開放を確認します。作業が済んだスーパーマグは、安全な場所に待機させてください。

11. メンテナンス

１１－１　点検

①日常点検

・使用前に、スーパーマグ全体に異常が無いことを確認し、吸着面の清掃をウエス等で行ってください。

・使用後は、スーパーマグ吸着面に異常が無いことを確認し、吸着面の清掃をウエス等で行ってください。

②定期点検

・表11-1の点検基準により、月例、年次点検を実施してください。

・点検により緩み、亀裂、変形、欠陥等の異常が発見された場合は、直ちに修理を実施して下さい。

・部品交換が必要な場合は、次章「11-2　部品交換」を参考に作業を行なってください。

・修理は、**キトー**でも承ります。

③保管

・スーパーマグ吸着面に傷をつける恐れの無い場所に、切り粉や塵、埃等の異物が付着していない清潔な紙、またはビニールシートを敷きその上にスーパーマグを置いてください。

・スーパーマグが滑ったり、傾いたり、落下しない安定した場所に保管してください。

⚠危険 ・スーパーマグの性能を劣化させたり、安全性に影響を与える様な環境を避けて保管してください。

・長期間使用しない場合は、吸着面の防錆のために防錆油を塗布し、布やビニールで覆ってください。

表11-1. 点検基準表

点検の結果、“異常有り”と判断されたスーパーマグは絶対に使用しないでください。

・お客様で交換可能な部品については、次章「11-2　部品交換」に記載しています。

項目	点検方法	判定基準
【月例点検】		
１．外観検査 （１）本体各部	-目視-	・使用上有害なキズ、割れ、まくれ、錆、変形がないこと。
（２）銘板、ラベル ①銘板 ②ネームラベル ③ラッチの操作 危険指示項目 ④スイッチレバー 操作ラベル ⑤安全上の注意事項	-目視-	・銘板、ラベルが所定の位置に貼られていること。 ・銘板、ラベルの剥がれがないこと。 ・銘板、ラベルの記載内容が読めること。
（３）吸着面	-目視-	・ゴミ等が付着していないこと。付着していれば除去すること。 ・突起等がないこと。突起等ある場合は、ヤスリ等で除去すること ・吸着面の平面度が0.2㎜以下であること。
２．状態確認 ①スイッチレバー ②スイッチカバー ③ラッチ ④アイボルト ⑤六角ボルト	 -操作- -触診- -操作- -測定- -触診-	 ・厚さ25㎜以上の鋼板上に置いて、軽くON/OFF操作できること。 ・スイッチレバー握り部の緩みがないこと ・前後、上下に動かしてもガタがないこと。 ・ラッチのロック解除動作がスムーズに行えること。 ・ラッチシャフトがバネ力でロック位置に戻ること。 ・アイ部内側の摩耗量は購入時の１/3以下であること。 ・緩みがないこと。緩みがある場合は、増し締めすること。
【年次点検】 月次点検に以下の事項を加える		
１．吸着力の確認	-測定-	・吸着力確認用のテストピース（SS400）の上にステンレス材（SUS304 相当材）または黄銅製の非磁性体板を重ね、その上にスーパーマグを置き、スイッチレバーをONにして吸着できること。 ・吸着力確認用のテストピース寸法、非磁性体板寸法は表11-2による。
２．残留吸着力	-測定-	・スーパーマグを残留吸着力確認用テストピースの上に置き、スイッチレバーを一度ONにして再びOFFに戻します。そのままスーパーマグをつり上げたとき、残留吸着力確認用テストピースが吸着されないこと。 ・残留吸着力確認用のテストピース SS400、表面粗さ～、t6ｘ600ｘ250

表11-2　吸着力確認用のテストピース及び非磁性体板の寸法

形式	テストピース寸法(mm)	非磁性体板寸法(mm)
KRL7	t25 x 300 x 400	t0.3 x 300 x 400
KRL15	t35 x 450 x 450	t0.3 x 450 x 450
KRL30	t35 x 600 x 600	t1　x 600 x 600
KRL50	t35 x 600 x 600	t2.3 x 600 x 600
KRL80	t35 x 600 x 600	t4　x 600 x 600
KRL100	t35 x 600 x 600	t5.3 x 600 x 600 (注)
KRM7	t25 x 300 x 400	t0.3 x 300 x 400
KRM12	t35 x 450 x 450	t0.3 x 450 x 450
KRM25	t35 x 600 x 600	t0.8 x 600 x 600
KRM45	t35 x 600 x 600	t2　x 600 x 600
KRM75	t35 x 600 x 600	t3.8 x 600 x 600 (注)
KRM95	t35 x 600 x 600	t4.8 x 600 x 600 (注)

（注）非磁性体板で市販性がない板厚（3.8, 4.8, 5.3）のものについては、異なる板厚の組合せにより指定の板厚を作り、吸着力の確認を行ってください。

例）　板厚3.8mmの場合　→　板厚3mm　＋　板厚0.8mm

１１－２　部品交換

・補給部品の交換目的以外の分解、組立は絶対にしないでください。

１．交換対象部品

お客様での交換可能な部品は、以下の通りです。

A.銘板、ラベル類	B.スイッチカバー
C.スイッチカバー取付ネジ	D.スイッチレバー握り
E.スイッチレバー	F.スイッチレバー固定ピン（再使用不可）
G.スイッチレバースプリング	H.ラッチ指掛部
I.ラッチシャフト	J.ラッチスプリング
K.ＯＮ側ストッパー	L.ON側ストッパー固定ボルト
M.ＯＦＦ側ストッパー	N.OFF側ストッパー固定ボルト

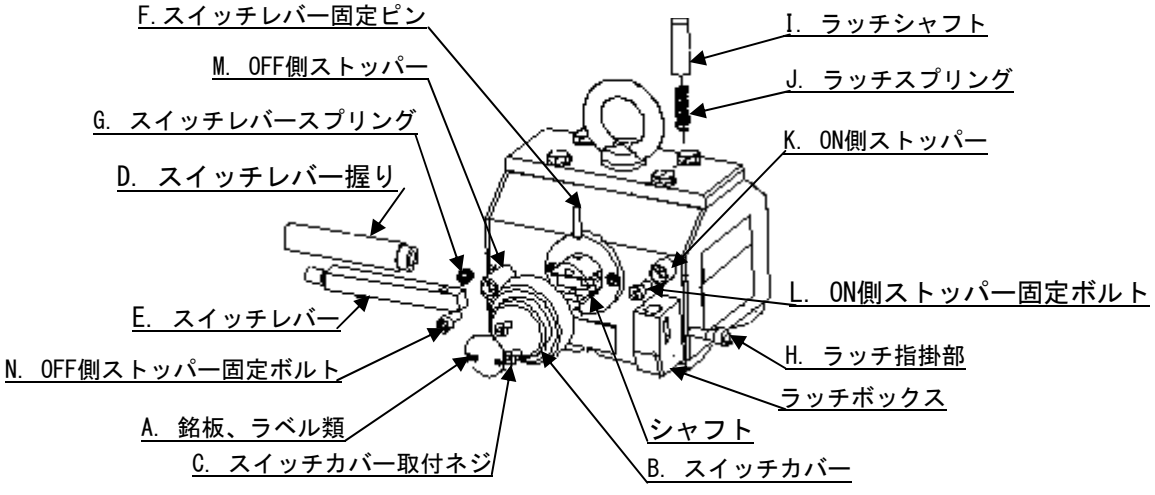


図11　交換対象部品

２．準備

１）分解組立工具

交換作業前に、表11-3に示す工具を準備して下さい。

表11-3　準備する工具

No.	工具名	用途
1	ドライバー　プラス　M5用	スイッチカバー取付ネジの着脱用
2	ペンチ	スイッチレバー固定ピンの着脱用
3	六角レンチ　M8用	ストッパー固定ボルトの着脱用
4	ハンマー	スイッチレバー固定ピンの着脱用
5	鋼製丸棒φ4.5ｘ長さ約50	スイッチレバー固定ピン取り外し用
6	鋼製角棒□10ｘ10ｘ長さ約200 または鋼製丸棒φ10ｘ長さ約200	スイッチレバー固定ピン穴合わせ用
7	ネジ緩み止め剤 ロックタイト242または相当品	ネジ、ボルトの緩み止め
8	汎用グリス	ラッチスプリング、ラッチシャフトの潤滑

２）その他

スイッチカバー、スイッチレバー交換時には、ラベル「スイッチレバーの操作」が必要になります。

３．部品交換

・部品交換作業は、図11-1を参考に行ってください。
・補給部品交換後は、必ず検査、作動チェックを行ってください。
・取付ネジ、固定ボルト及びラッチ指掛部締付け時は、ネジ緩み止め剤を塗布してください。

１）スイッチカバー

①取外し

・スイッチレバーをOFFにする。
・ラベル「スイッチレバーの操作」を剥がす。
・スイッチカバー取付ネジを外す。

②取付

・スイッチカバーの穴をシャフト端部のタップ穴に合わせ、スイッチカバー取付ネジで固定する。
・ラベル「スイッチレバーの操作」を貼る。

２）スイッチレバー

①取外し

・スイッチレバーをOFFにする。
・ラベル「スイッチレバーの操作」を剥がす。
・スイッチカバー取付ネジを緩め、スイッチカバーを外す。
・鋼製丸棒φ4.5ｘ長さ約50を使ってスイッチレバー固定ピンを抜き、スイッチレバーを外す。

＊作業上の注意＊

◆この時、スイッチレバースプリングが飛び出すことがあるので、紛失しないよう注意すること。

②取付

・スイッチレバーの穴あき側の座ぐりに、スイッチレバースプリングを組み込む。
・スイッチレバースプリングをシャフト側にして、スイッチレバーをシャフト端部の凹溝部に組み込む。
・スイッチレバーの穴とシャフト端部の穴を合わせ、スイッチレバー固定ピン（必ず新品を使用）を打ち込む。

＊作業上の注意＊

◆穴合わせは、図11-2のように鋼製角棒□10ｘ10ｘ長さ約200または丸棒φ10ｘ長さ約200をラッチシャフトに引っ掛け、スイッチレバーを押しながら合せて、スイッチレバー固定ピンを打ち込む。
◆この時、スイッチレバースプリングの飛び出しに注意すること。

・スイッチカバーを取付ける。（「1」スイッチカバー②取付）参照。）

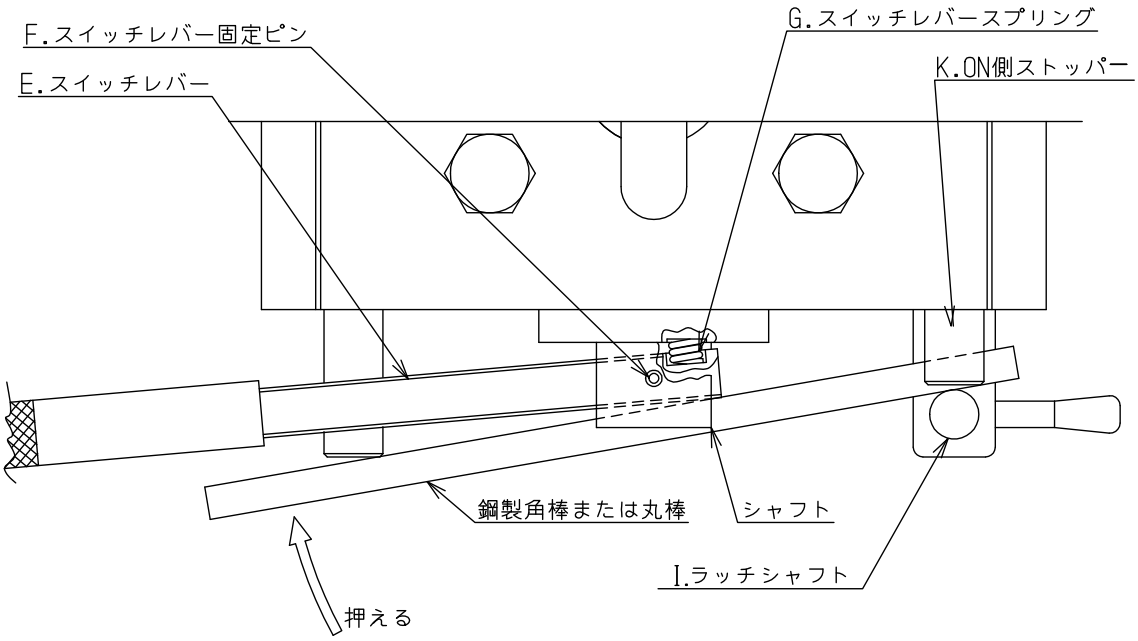


図11-2　スイッチレバー固定ピンの打ち込み

③検査

・スイッチレバー がOFFの位置で、スイッチレバー を前後に動かした時、スイッチレバースプリングの力でスイッチレバーが本体側に戻ること。
・厚さ25mm以上の鋼板上に置いて、スイッチレバーが円滑に操作できること。
・厚さ25mm以上の鋼板上に置いて、スイッチレバーをONの位置に回転させた時、ラッチシャフトでのロック動作が円滑に行えること。

３）ラッチ

①分解

・スイッチレバーをOFFにする。
・ラッチ指掛け部を緩め、ラッチシャフトから外す。
・ラッチシャフト、ラッチスプリングを上方に抜く。

②組立

・ラッチスプリング、ラッチシャフトに汎用グリスを塗布する。

＊作業上の注意＊

◆汎用グリスがラッチシャフトのタップ穴に入らないこと。

・ラッチボックス上面の穴に、ラッチスプリング、ラッチシャフトの順で挿入する。
・ラッチシャフトのタップ穴を、ラッチボックス側面の長穴に合わせる。
・ラッチシャフトのタップ穴に、ラッチ指掛け部を締め込む。

③検査
・ラッチシャフトが円滑に動くこと。
・ラッチシャフトがラッチスプリングの力で自然に戻ること。
・厚さ25㎜以上の鋼板の上でスイッチレバーをONにした時、ラッチでのロック動作が円滑に行えること。

４）ON側ストッパー
①取り外し
・スイッチレバーをOFFにする。
・ON側ストッパー固定ボルトを外す。

②取付
・スイッチレバーをOFFにする。
・ON側ストッパー固定ボルトをON側ストッパーに通し、本体タップ穴に締め込む。

５）OFF側ストッパー
①取り外し
・スイッチレバーをOFFにする。
・OFF側ストッパー固定ボルトを外す。

②取付
・スイッチレバーをOFFにする。
・OFF側ストッパー固定ボルトをOFF側ストッパーに通し、本体タップ穴に締め込む。

12. 廃棄方法

スーパーマグを廃棄する際は、事故防止のため再利用できないよう分解してください。
分解は以下の手順としてください。
①スイッチレバーをOFFにする。
②スーパーマグを操作できないように、スイッチカバー、スイッチレバーを取外す。
（手順は前項11.3を参照）
③スーパーマグ本体部と分解した部品は、専門処理業者へ処理を依頼してください。

⚠危険 ・分解の際にケガをしないよう十分に注意してください。
特にスーパーマグ本体内部に組み込まれている磁石は、絶対に取り外さないでください。
磁石の磁力は強力で、予測できない事故につながる原因となります。

13. 品質保証書

キトー製品をご購入いただき誠にありがとうございます。
本製品は、以下の規定に従って品質保証させていただきます。

１．　保証の範囲

保証期間において、取扱説明書、本体警告表示等の注意書きに従って使用したにもかかわらず、設計・製造・資材等の原因により故障、破損等が生じた場合は、無償にて修理します。

２．　保証期間

現品お引き渡し日から 1 年間とします。

３．　保証対象外の事項

保証期間内においても次の事項に該当する場合は保証対象外とし、有償修理となる場合があります。

(1)　製品仕様を超える環境で使用されたとき。
（ばい煙・薬品・塩害等の外部要因の存在または特殊環境下での使用）
(2)　取扱説明書等に指定する保守点検及び使用以後の手入れを実施されなかったとき。
(3)　保守、整備の不備または間違いによる故障。
(4)　製品または付属品を改造されたとき。
(5)　純正部品を使用しなかったとき。
(6)　その他、取扱説明書の指示に反して使用されたとき。
(7)　地震、台風、水害等の天災及び事故、火災による損傷。
(8)　使用損耗または経時変化に起因する不具合。

なお、本製品の故障による生産ダウン等の 2 次損害については保証いたしかねます。このような事態が予想される場合は、あらかじめ代替機等を準備してください。

４．　修理の受け方

修理をお受けになる場合には、シリアル番号を確認の上、本取扱説明書とともに、ご購入もとまでご連絡ください。

５．　保証の適用

この保証は、日本国内のみ有効です。

本製品は日本国内向けであり、製品仕様・取扱説明書等、海外の規格には準拠していませんのでご注意ください。

この取扱説明書の内容に不明な点や、さらに詳細な情報をお知りになりたい方は、最寄りの弊社営業所までお問合せください。
キトーはお客様が末永く、キトー製品を安全にご愛用いただけますこと、心より願っております。

KITO

Japanese

本社工場 Head Office & Factory
〒409-3853 山梨県中巨摩郡昭和町築地新居2000 《TEL》055-275-7521《FAX》055-275-6162

東京本社 Tokyo Head Office
〒163-0809 東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル9階 《TEL》03-5908-0155《FAX》03-5908-0159

Tokyo	東京営業グループ	〒163-0809	東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル9階
Sapporo	札幌営業所	〒003-0022	北海道札幌市白石区南郷通8丁目南1-8
Sendai	仙台営業所	〒983-0045	宮城県仙台市宮城野区宮城野2-10-36
Kita-Kanto	北関東営業所	〒327-0821	栃木県佐野市高萩町1337-2(ミネルバS107号室)
Yokohama	横浜営業所	〒222-0033	神奈川県横浜市港北区新横浜1-21-7
Niigata	新潟営業所	〒950-0912	新潟県新潟市中央区南笹口1-1-13
Nagoya	名古屋営業グループ	〒465-0013	愛知県名古屋市名東区社口1-1004
Shizuoka	静岡営業所	〒436-0029	静岡県掛川市南1-6-15(キヨミズキャンパス1C)
Hokuriku	北陸営業所	〒920-0022	石川県金沢市北安江1-1-1(坂口第2ビル1F-D)
Osaka	大阪営業グループ	〒570-0003	大阪府守口市大日町2-10-3
Chugoku & Shikoku	中四国営業所	〒700-0975	岡山県岡山市北区今5-13-36
Fukuoka	福岡営業所	〒812-0008	福岡市博多区東光2-13-22

カスタマーセンター/Customer Center of Japan

Tokyo	東部カスタマーセンター	〒163-0809	東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル9階 ≪TEL≫ 0120-994-404 ≪FAX≫ 0120-994-504
Nagoya	中部カスタマーセンター	〒465-0013	愛知県名古屋市名東区社口1-1004 ≪TEL≫ 0120-929-965 ≪FAX≫ 0120-929-966
Osaka	西部カスタマーセンター	〒570-0003	大阪府守口市大日町2-10-3 ≪TEL≫ 0120-959-488 ≪FAX≫ 0120-959-499

サービス事務所/Service Network

Yokohama サービスグループ 東部サービス事務所	神奈川県横浜市港北区新横浜1-21-7	《TEL》045-474-3953 《FAX》045-474-3982
Osaka サービスグループ 西部サービス事務所	大阪府守口市大日町2-10-3	《TEL》06-6907-0610 《FAX》06-6907-0614

お客様相談センター/Customer Service Center

受付時間9:00～17:00 （土・日祝日を除く）
《TEL》0120-988-558 《FAX》0120-988-228 《E-mail》callcenter@kito.co.jp

KITO起重永磁铁

使用说明书

致顾客

- 操作者请务必阅读。
- 为了方便随时阅读，请妥善保管好。

CE

KITO

使用目的

“KITO”起重永磁铁KRL/KRM系列是借助永久磁铁的吸附力起吊钢铁制品的产品。

安全方面的注意事项

起重永磁铁操作错误时，会出现吊起的物体下落等危险状况。操作、维修检查前，请务必熟读此操作说明，正确使用。请在熟知机器的知识，安全情况以及注意事项之后才开始进行操作。

本操作说明，将注意事项分成「危险」，「注意」两部分。

⚠危険　此时如果操作错误，可能会发生危险的状况，甚至导致死亡或者重伤的情况。

⚠注意　此时如果操作错误，可能会发生危险的状况，甚至导致伤害或者轻伤以及货物的损害。

但是、 ⚠注意 中所记录的事项、根据状况不一样，也可能发生重大的事故。二者都记录了重要注意事项，请都务必遵守。

图标的示例

⚠ 图标告诉我们禁止与提醒注意的内容。图中记载了禁止事项、普遍遵守事项。

⃠ 图标告知我们这是禁止的行为。

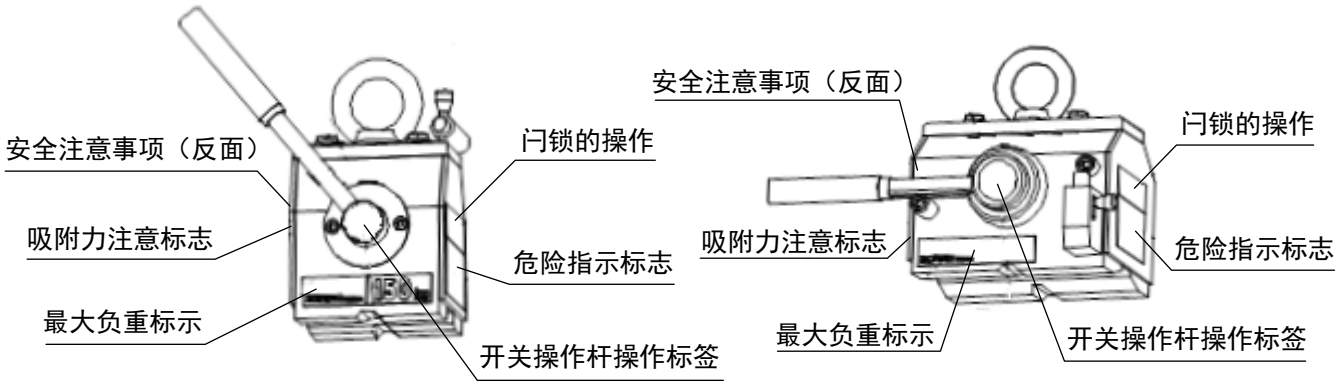
●图标告诉我们强调或者指示行为内容。

（ ❗ 指的是普遍遵守的事项。）

※阅读完之后，请要使用本产品的顾客务必将本操作说明书置于随时可见的地方保管。

关于起重永磁铁机身的标示

起重永磁铁的警告标签、注意等的铭牌贴于图1的位置，使用的时候请确认。若出现没有警告标签、铭牌以及模糊不清的情况时，请中止使用，并且尽快到附近本公司的营业处配置新的标签，铭牌，贴于图1的位置后使用。



KRL7、KRL15、KRM7、KRM12　　其他的规格

图1　机身的标示

关于操作的全体

⚠危険

- 不熟知操作说明书、警告标签、铭牌内容的人，请不要使用。
- 请绝对不要起吊超过最大负载的物体。
- 起重永磁铁机身受损、开关操纵杆操作时发出奇怪的声音、感觉操作异常时，请中止起重永磁铁的使用。
- 带孔螺栓以及上盖的安装螺栓异常时，请绝对不要使用。
- 请不要用手以外的东西操作开关操纵杆。
- 请不要用手以外的东西操作开关操纵杆。

适用法规

请将KITO起重永磁铁用于额定载荷未满1t的起重设备(含电动葫芦)中。
请勿将其用于1t以上的起重设备(含电动葫芦)，否则可能会被监管机构作为特种设备配件（吊具）列为监管对象，从而要求提供符合法规的证明以及国际认证机构出具的认证书，如果无法提供这些资料就有可能被禁止使用。

一 目录 一

使用目的 ・・・

2. 打开包装之前的注意事项

・请确认订购的规格有无差错。
・外观、产品有无异常。
・揭下吸附面的油纸、擦干润滑油之后才开始使用。
・请参照铭牌填写。

Model SERIAL No.	
购入年月日	年 月 日
出售店名称	

※修理和需要零部件的时候，请提交该信息，并且跟我们联系。

3. 型式和规格

起重永磁铁系列里有：平钢型和平钢/圆钢兼用型。
平钢型的各种参数如表3-1所示、平钢圆钢兼用型的各种参数如表3-2中表示。另外、起重永磁铁的外形图如图3-1、图3-2、图3-3所示。
注，表3-1、3-2的尺寸、重量是大概的数值。

表3-1 平钢专用型

型号	最大使用负载 (kg)	质量 (kg)	尺寸（mm）														
			A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E
KRL7	70	4.2	102	155	154	94	48.5	60	35	12.5	86.5	65	21.5	123.5	25	28	100
KRL15	150	7	102	185	179	119	61	60	35	12.5	102	85	17	182	20	28	90
KRL30	300	14	154	257	179	119	61	60	35	12.5	127.5	95	32.5	180	20	60	180
KRL50	500	21	184	307	220	149	75	71	40	16	147.5	115	32.5	215	20	60	180
KRL80	800	35	242	391	265	175	88	90	50	20	158	115	43	270	22	75	180

表3-2 平钢 / 圆钢兼用型

型号	最大使用负载 (kg)		质量 (kg)	尺寸（mm）													
	平钢	圆鋼		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E
KRM7	70	50 (Φ120)	5	102	155	154	94	48.5	60	35	12.5	96.5	75	21.5	123.5	25	28	100
KRM12	120	100 (Φ160)	7	102	185	179	119	61	60	35	12.5	102	85	17	182	20	28	90
KRM25	250	200 (Φ200)	15	154	257	179	119	61	60	35	12.5	147.5	115	32.5	180	20	60	180
KRM45	450	300 (Φ200)	25	184	307	220	149	75	71	40	16	167.5	135	32.5	215	20	60	180
KRM75	750	500 (Φ300)	40	242	391	265	175	88	90	50	20	178	135	43	270	22	75	180
KRM95	950	700 (Φ300)	50	263	431.5	309	199	101	110	60	25	178	135	43	300	22	75	180

・圆钢适用范围：KRM7和KRM12为Φ80～Φ300mm、其他规格为Φ80～Φ600mm。
・表3-2中记载的圆钢的最大使用负载为：( )中标志的各规格圆钢的直径值。
・圆钢的最大使用负载是根据直径决定的。详细情况请参照第10页中图7-6「由圆钢直径决定的吸附力差异(%)」

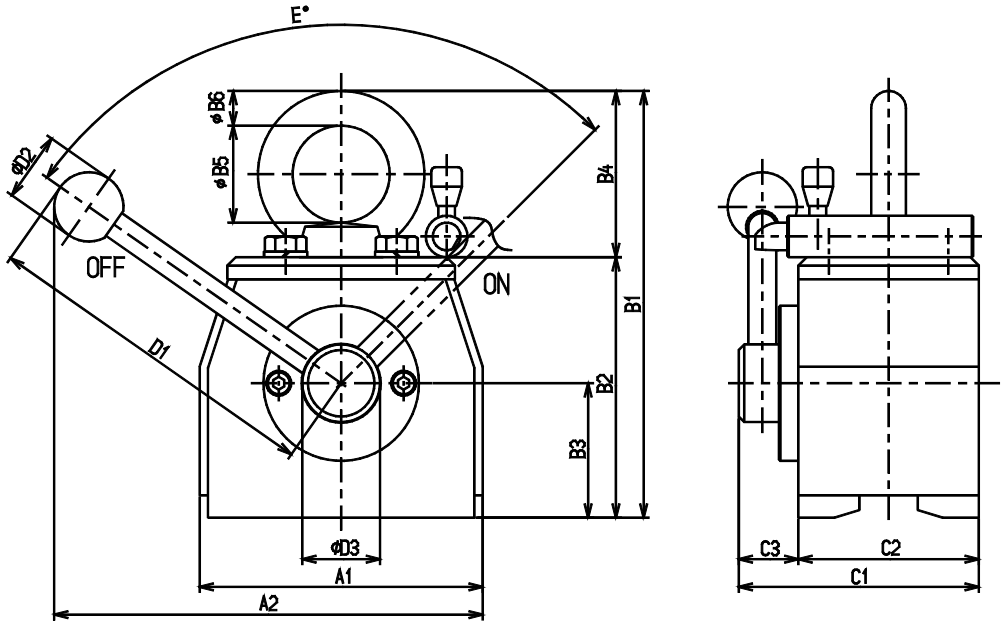


图3-1　KRL7与KRM7的外形图

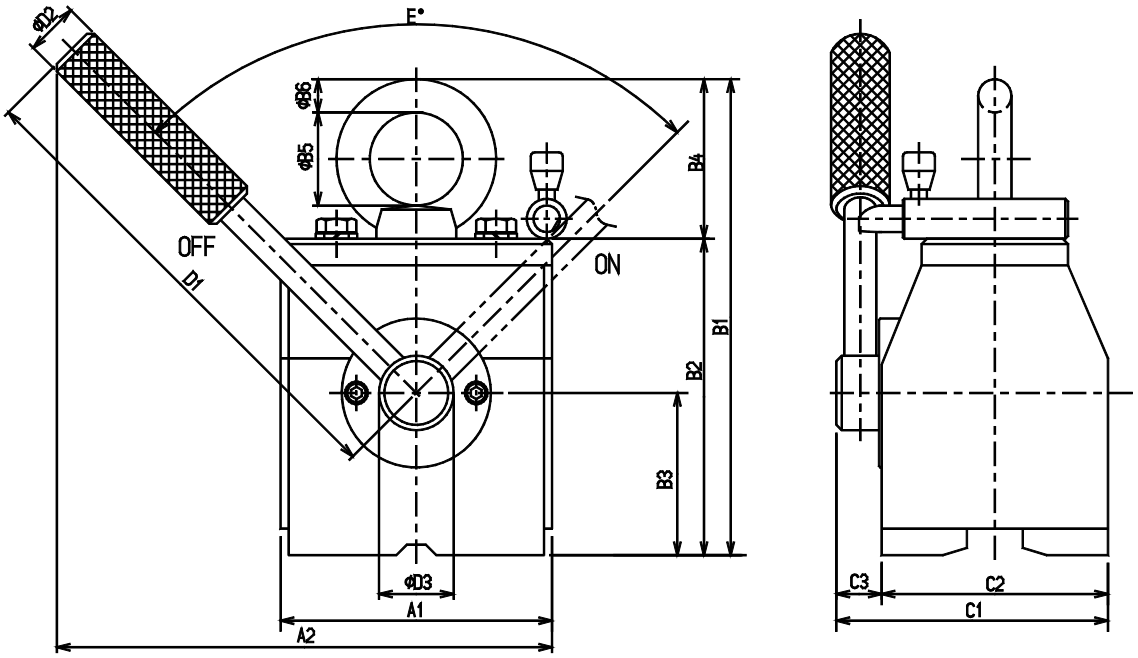


图3-2　KRL15与KRM12的外形图

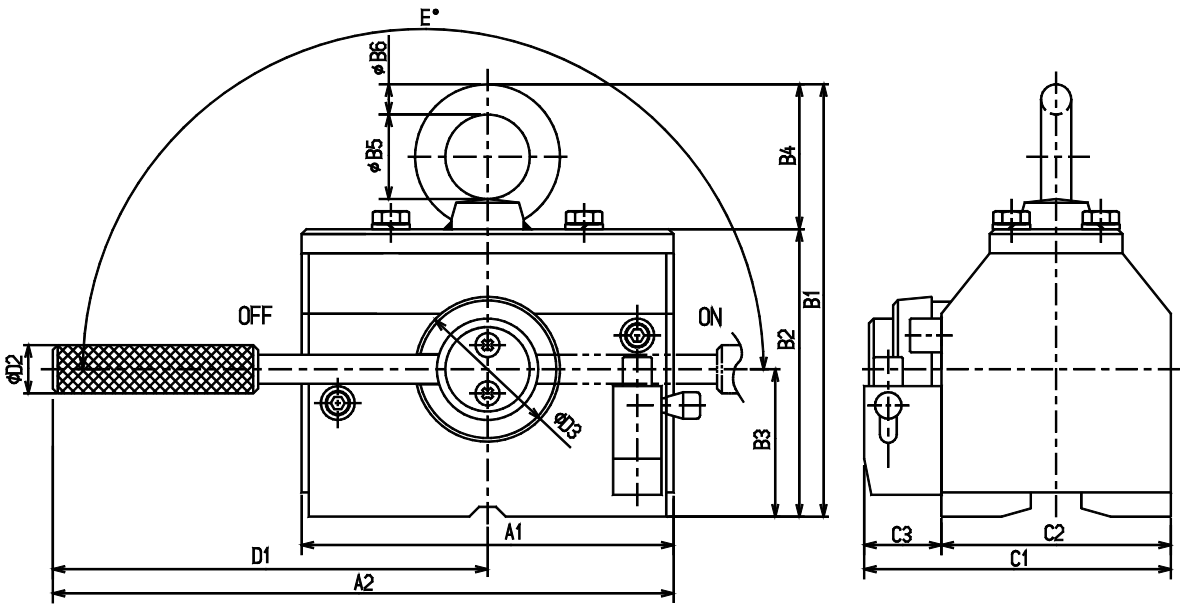


图3-3　其他规格的外形图

4. 使用条件

①（使用温度）　货物吊装时，必须保证被吊装货物以及环境温度在－20℃～＋50℃的范围内进行。

⚠危険 ・如果被吊装货物的温度超过了50℃，起重永磁铁的吸附力会降低，有可能导致货物跌落，请务必不要在这种情况下使用。

②（湿度）　必须保证相对湿度在85%RH以下，且没有结露。

③（密封性）　起重永磁铁不具备防水设计，请不要在容易受到雨水侵蚀的户外使用。

⚠注意 ・起重永磁铁不具备防水设计，如果受到雨水侵蚀，可能导致设备故障进而无法使用。

④（被吊装物）　钢板、成型钢材以及圆钢, 及其加工成形品。

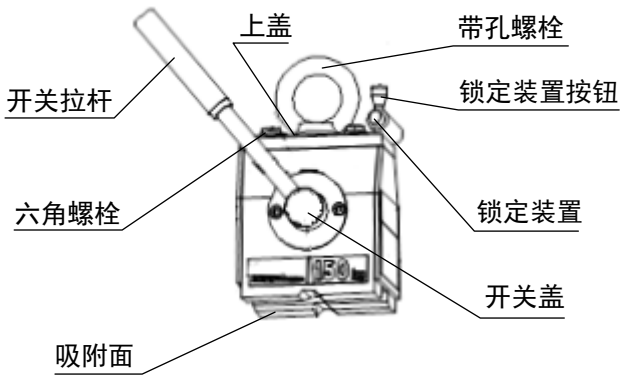
※铝、不锈钢、黄铜等不具备磁性的材料（无法被磁铁吸附的材料）不可用本设备进行吊装作业。

5. 优点

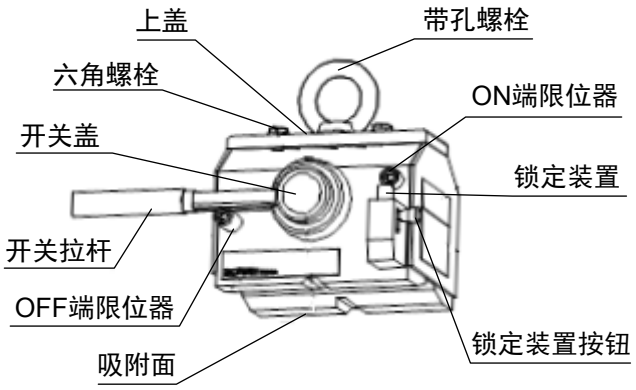
①通过开关操作杆即可简单完成货物吸附以及放开操作。
②由于采用的是永磁体，所以不用担心停电。
③起重永磁铁采用了我公司自行研发的专利结构磁铁，可以确实吸着被吊装物。
④根据被吊装物的形状以及重量，备有12种各种规格的产品。

6. 各部的名称

起重永磁铁的各部位名称如图6-1所示。



KRL7、KRL15、KRM7、KRM12



其它规格

図6-1　各部的名称

7. 起吊货物条件和吸附力

在使用之前请务必充分理解“最大吊装能力”、“最大使用重量”以及“吸附力”的自身含义。

①最大吊装能力

・最大吊装能力是指：当被吊装物与起吊作业条件均处于最佳协调状态时而得到的有效吸附力。（起吊条件请参考P3）

②最大使用载荷

・以最大吊装能力的1/3、作为起重永磁铁的使用基准，被称为“最大使用载荷”。

③吊装条件以及吸附力

・吸附力是与下列情况有着很大的关系，例如：吊装条件、物品形状、材质、厚度、吊装面的粗糙程度、表面有无电镀和喷漆、吊装面与起重永磁铁吸附面之间的空隙、尺寸、表面状态。请参考以下A-H。

・被吸附的货物由于一时残存有磁性，如果重量较轻的载荷会出现难以脱离的情况。

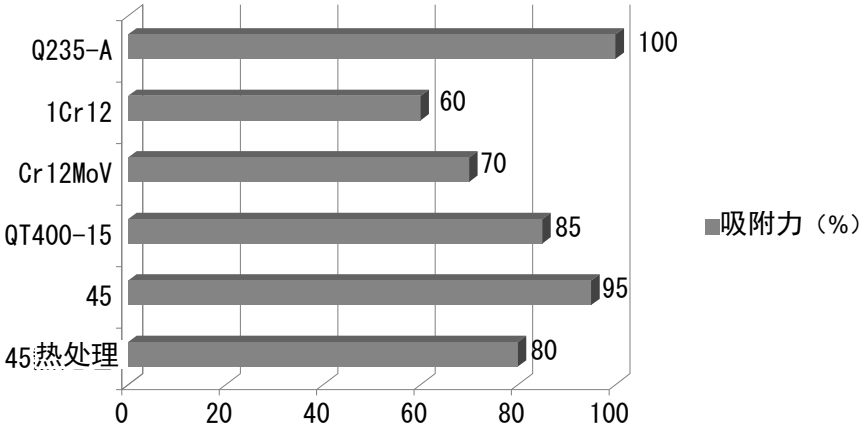
A．材质以及吸附力

・货物的材质不同从而导致吸附力也不同。

・0Cr18Ni9无法吸附。

・如图7-1所示，货物的材质不同从而导致吸附力也不同。

图7-1　不同货物材质的吸附力差异



⚠注意

・起重永磁铁无法吊装0Cr18Ni9材料的货物。

・由于经过热处理的材料容易残存磁性，OFF之后，可能会有无法顺利脱离的现象。

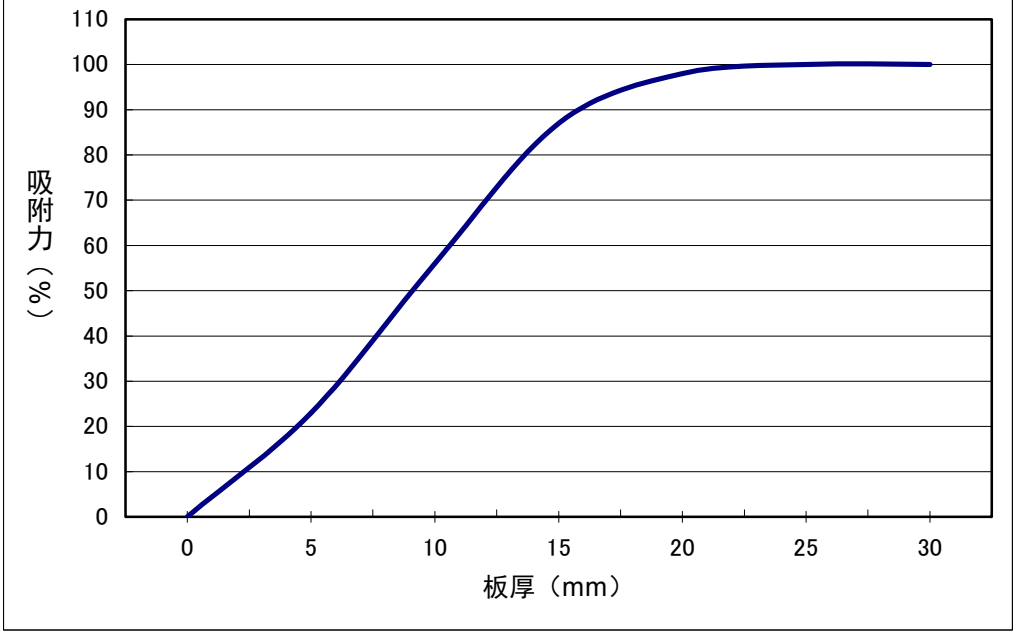
・如果吊装材料的材质不在图7-1范围内，请事前与KITO公司联系确认。

B．厚度和吸附力

・如果被吊装货物的厚度小于25mm，这容易导致吸附力不足。

・图7-2所示、为板厚对吸附力的影响。

图7-2　板厚对吸附力的影响（%）

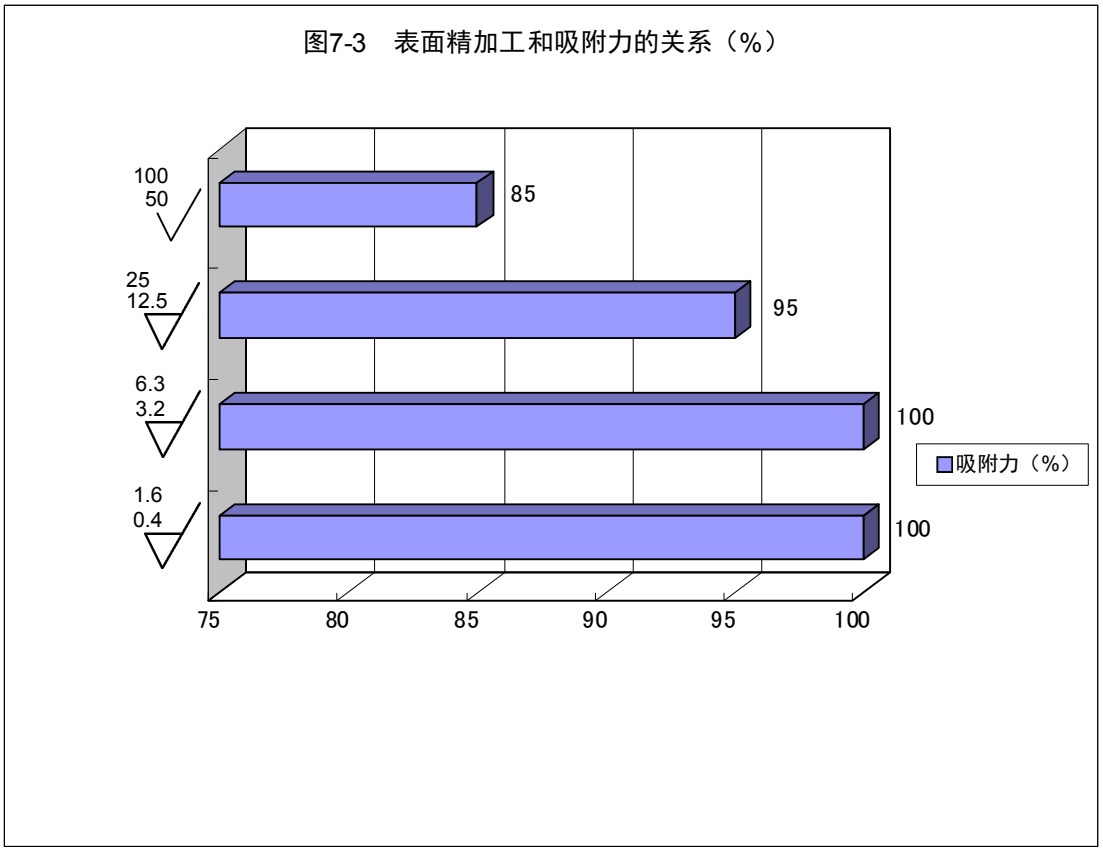


C．表面精加工和吸附力的关系

・货物表面精加工的不同，也会导致吸附力的差异。

・如图7-3所示，表面精加工的不同，导致引起吸附力的差异。

图7-3　表面精加工和吸附力的关系（%）

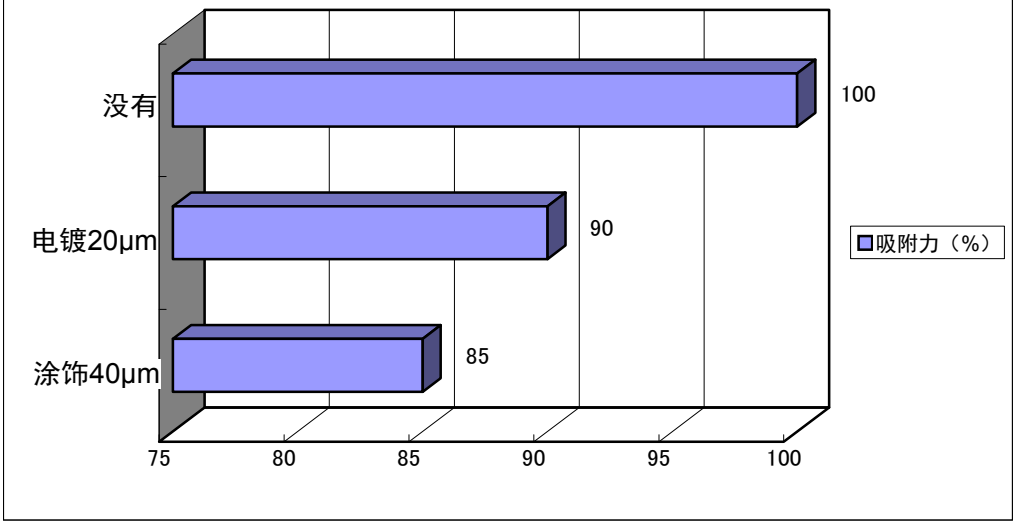


D．防锈处理和吸附力之间的关系

・货物表面的漆面、电镀都会影响吸附力。

・如图7-4所示，漆面以及电镀对吸附力的影响各有不同。

图7-4　漆面、电镀对吸附力的影响



・起重永磁铁的吸附力会受漆面或者电镀的影响而减少。所以在吸附有漆面或者电镀表面的材料时要格外注意。

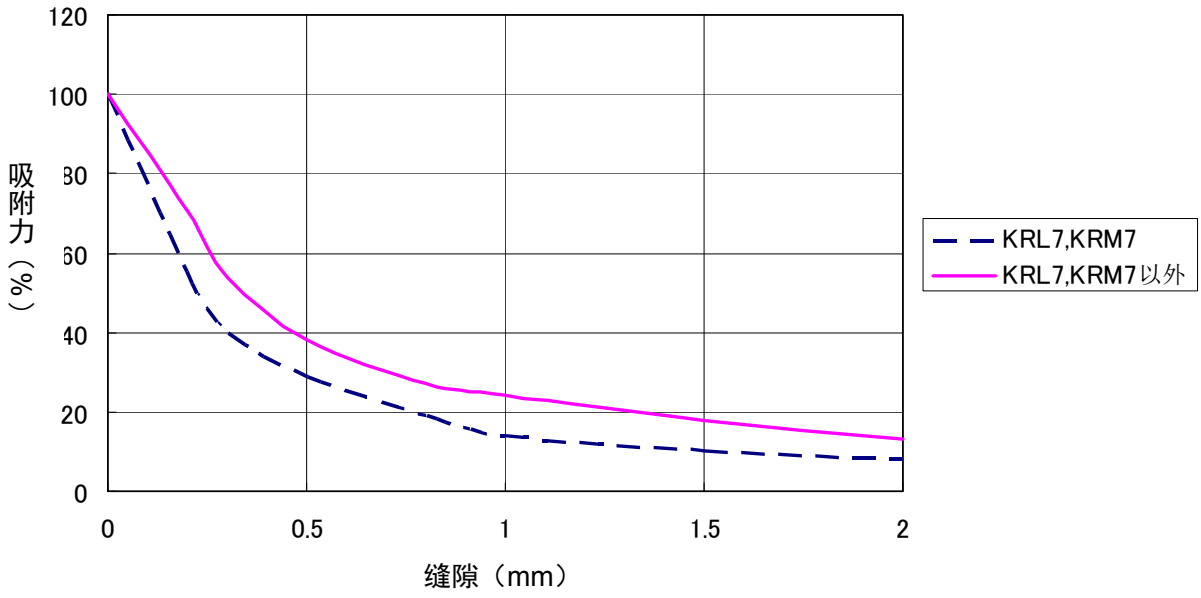
E．缝隙对吸附力的影响

・如果被吊装货物与起重永磁铁之间存在空隙，那么会大大影响吸附力。

・图7-5所示的为，平钢与起重永磁铁之间的空隙对吸附力的影响。

・实际作业的过程中，必须确认吊装面与起重永磁铁之间没有空隙之后，方可使用。

图7-5 空隙对吸附力的影响（%）



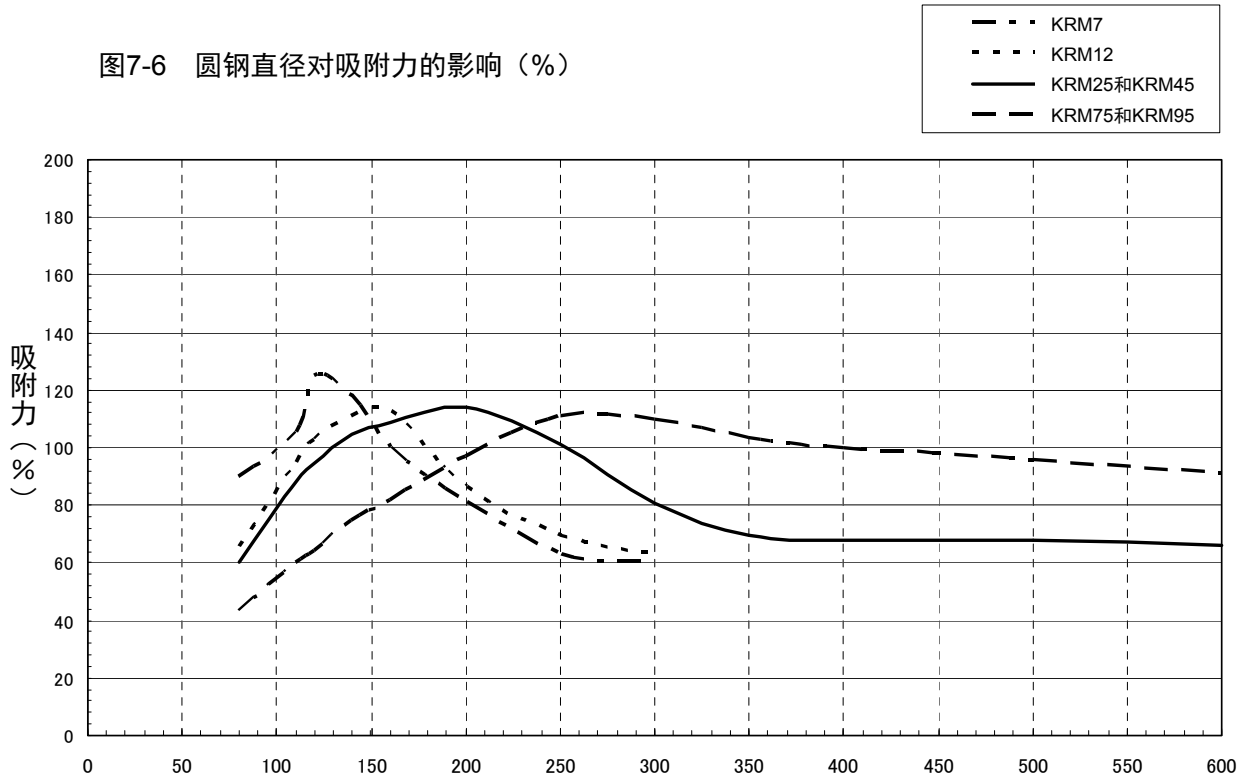
F．圆钢的吸附力

・起吊圆钢材料的时候，可以使用平钢/圆钢兼用型。适用直径范围：KRM7与KRM12为Φ80～Φ300mm，其它型号为Φ80～Φ600mm。

・针对圆钢的起吊能力，随着直径的不同会发生变化，KRM7为Φ100～Φ160mm、KRM12为Φ120～Φ180mm、KRM25和KRM45为Φ130～Φ250mm、KRM95和KRM75为Φ210～Φ400mm，在上述范围内可以保证100%的使用性。图7-6所示，显示的是随着直径不同对吸附力的影响。

・例如：采用KRM12起吊直径为Φ300mm的圆钢时，长度超过了KRM12的宽度尺寸102mm时，由于超出了最大使用重量，所以不能进行作业。采用其它型号起吊之前，必须首先确认最大使用重量。

图7-6　圆钢直径对吸附力的影响（%）



G．表面状态

危险

・如果被吊装货物和起重永磁铁的吸附面之间有油滴，就会导致起重永磁铁侧滑。此外灰尘的附着会导致空隙的产生，从而大大减少吸附力，所以请在使用之前对吊装面以及起重永磁铁的吸附面进行清理。

H．吊装方向

危险

・使用起重永磁铁进行吊装作业的时候，必须保证吸附在被吊装物体的水平重心上，吊装时应保证施力垂直于吊装平面。

・如果吊装位置不在重心的垂直线上，那么很容易在接地离地瞬间导致货物大幅移动而造成危险。此外还有可能造成货物脱离起重永磁铁的吸附。

8. 使用机种的选定

使用机种是在计算吊起货物时所需的吸引力（从被吊货物的条件计算）、并且考虑到使用条件(如货物的摇晃、平衡等）的基础上再进行选定的。

8-1 选定次序

・吊起的货物如果是圆钢，使用平钢/圆钢兼用的类型,并且对应直径是Φ80～Φ600毫米。

①起重永磁铁的决定
・吊起平钢的场合，使用平钢类型或者使用平钢/圆钢类型。
・吊起圆钢的场合，使用平钢/圆钢类型。
圆钢的对应直径，KRM7和KRM12是Φ80～Φ300mm，其他型号是Φ80～Φ600mm。
（注）比如用KRM12吊起直径Φ300毫米的圆钢时,因为长度比KRM12的宽度102毫米还长，超出最大使用负荷，因此不能使用。
②确认被起吊物重量。
③根据表8-1，可读取被起吊物条件的修正系数A～D。修正系数是根据被起吊物的不同条件而减少的有效吸引力的系数。（吸附力递减率的倒数。例 60%⇒1/0.6＝1.67）
④在被起吊物的重量上乘以修正系数A～D来算出吊起货物所需要的吸引力。
⑤根据表8-2，由使用状况、决定货物的摇摆系数。
另外，需要考虑其他条件（货物的平衡）的场合，请把系数变大些。
⑥在吊起货物所需的吸引力上乘以货物的摇摆系数。
⑦最大使用载荷，即为从表8-3、表8-4选定的超出⑥算出值的几种。

表8-1 吊起货物条件的修正系数 （理论值）

被起吊物的条件	被起吊物的状态					
①材质	Q235-A	1Cr12	Cr12MoV	QT400-15	45	45热处理
修正系数A	1	1.67	1.43	1.18	1.05	1.25
②厚度(mm)	25	22	18	16	14	12
修正系数B	1	1.02	1.05	1.12	1.18	1.40
③表面精加工	1.6 0.4		6.3 3.2	25 12.5	100 50	
修正系数C	1		1	1.05	1.18	
④防锈处理	没有		电镀20μm		涂饰40μm	
修正系数D	1		1.11		1.18	

⚠注意 ・这些数值是理论值，并不是绝对保证安全。

表8-2 使用条件

使用状况	货物摇摆系数
吸附在重心位置、作业过程货物没有抖动和震动	1.1
吸附在重心位置、作业过程货物有抖动和震动	1.25

・这些数值是一般搬运作业的基准目标系数，可以根据实际使用状况，加大系数。
・不能吸附于起吊物重心位置的场合、可能因弯曲而使吸附面和吊起面之间产生间隙的场合及可能会发生过度振动、冲击等场合，请不要使用起重永磁铁。
・使用会产生大的弯曲面的吊起作业方式，吸附面和吊面之间会出现间隙，有时会发生货物掉落的情况。

表8-3
平钢的最大使用载荷（kg）

型号	最大使用载荷（kg）
KRM7	70
KRL7	70
KRM12	120
KRL15	150
KRM25	250
KRL30	300
KRM45	450
KRL50	500
KRM75	750
KRL80	800
KRM95	950

表8-4
圆钢的最大使用载荷（kg）

型号	最大使用载荷(kg)					
	Φ120mm	Φ160mm	Φ200mm	Φ250mm	Φ300mm	Φ400mm
KRM7	50	50	40	31	30	—
KRM12	100	100	85	65	60	—
KRM25	190	200	200	200	160	130
KRM45	270	300	300	300	260	210
KRM75	360	420	500	500	500	500
KRM95	440	530	620	700	700	700

・圆钢的最大使用载荷，由直径决定。

・表8-4、表示各型号的代表直径的值。

（注）例如、圆钢KRM12的适用范围是Φ80～Φ300mm，吊起直径是Φ300mm圆钢时因为长度比KRM12的宽度102毫米还长,超出最大使用负荷，不能使用。

详情请参照第十页图7－6“圆钢直径对吸附力的影响（%）”。

8-2　选定的例子

・形状・・・・・・・・・・平钢
・被起吊物重量・・・・・・100kg
・从被起吊物的重量及被起吊物条件的修正系数算出被起吊物所需的吸引力，另外根据使用条件乘算货物的摇摆系数。

被起吊物条件	①材质	②厚度（mm）	③表面精加工	④防处理锈
	45	25	25 / 12.5	没有
修正系数	1.05	1	1.05	1

使用条件	货物的摇摆系数
作业过程中不能振动	1.1

・实际计算方法
100　x　1.05　x　1　x　1.05　x　1　x　1.1　＝　121.3kg

・使用机种的选定
从表8-3中选出算出值（121.3kg）以上最大使用货物重的机种。使用KRL15以上的机种。

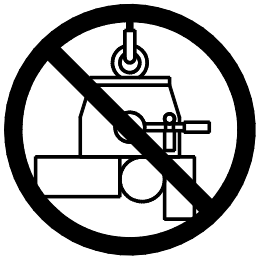
⚠注意 ・希望您在使用的起重永磁铁时候必须考虑形状、被起吊物条件（厚度、表面精加工、防锈处理、间隙）及使用条件（货物的平衡、摇摆度等），然后选定容量小于最大使用载荷的机型。

9. 安全操作注意事项

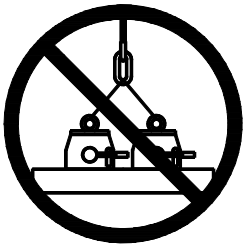
在使用起重永磁铁之前，请务必认真阅读理解操作注意事项，并且严格遵守规则。

⚠注意

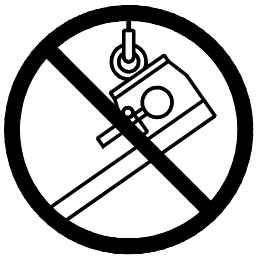
- 在货物吊装过程中，不可进入被吊装货物的下方区域、或者在该区域移动。
- 在货物吊装的过程中，不可将手或脚伸入被吊装货物的下方。
- 不要让被吊装货物接近人员，更不要在人的头顶移动被吊装货物。
- 不可利用起重永磁铁吊起或托举人员。
- 被吊装货物的重量以及尺寸不能超过本说明书所规定的重量和尺寸。
- 绝对不可私自对起重永磁铁进行拆解。
- 不可同时吊装两件以上的货物。



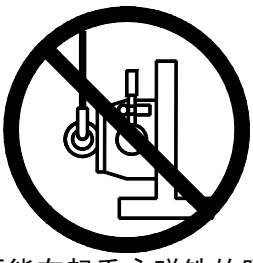
- 不可一次吊装两件以上的货物。



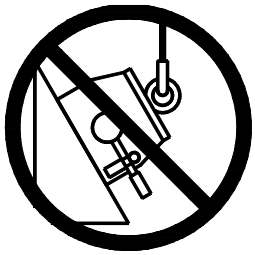
- 不可同时使用多个起重永磁铁。



- 不可使用起重永磁铁的一端进行吊装作业。（必须吸附在重心位置）



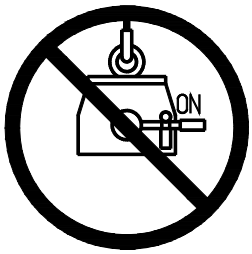
- 不能在起重永磁铁的吸附面处于垂直的状态下进行操作。



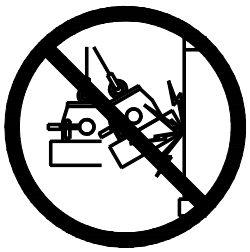
- 不能在起重永磁铁的吸附面处于倾斜的状态下进行操作。

⚠注意

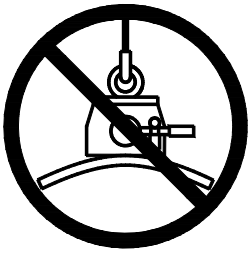
- 当起重永磁铁使用于心脏起搏器等医疗器械场合的时候，务必先与有关专家进行商量。
- 不要擅自撕毁警告标签或者标志牌。
- 在操作起重永磁铁的过程中，必须佩戴防护眼镜、作业手套、安全靴、安全帽。
- 必须警示被吊装货物周边的人员，保证其离开货物的距离大于货物提升高度的1.5倍。
- 在搬运吊装货物之前，要对被吊装货物周边的人员进行警示。
- 在使用起重机吊钩时，必须采用安全锁扣等固定装置，防止吊钩从起重永磁铁的带孔螺栓中脱落。
- 不可使用蛮力撞击开关操作杆，以免发生折损。
- 不可让被吊装货物一直处于被吊装状态。
- 被吊装货物及周边的温度必须低于50℃。
- 保证在起重永磁铁的吸附面及被起吊物的吊装面上没有机加工切削颗粒、灰尘以及其它异物。
- 平钢专用的起重永磁铁必须在被吊装货物的平面部位使用。
- 使用起重永磁铁进行吊装作业时，尽量将高度放低。
- 在钢板发生弯曲变形时，起重永磁铁的吸附面和钢板之间会产生间隙，从而导致吸附力下降，甚至还会引起货物抖动以及跌落。



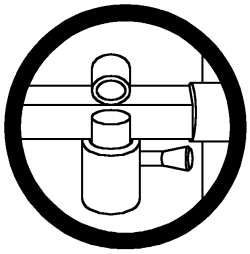
・起重永磁铁的开关操作杆在没有吊装货物的状态下，应处于0FF位置。



・吊装货物不要碰到周围的物体。



・在吸附厚度小于25mm的钢板时吸附力会降低，此外对翘曲不平的钢板，请不要使用。

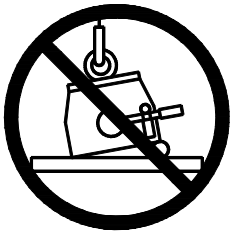


・在将开关操作杆推向ON位置时，必须将固定装置锁死。

10．操作方法

①使用之前必须对起重永磁铁的整体进行仔细检查，在确认外观没有异常之后方可使用。
开关操作杆的握把部位如果出现松动，请立即拧紧。
确认带孔螺栓，上盖螺栓以及防滑固定功能。
如果有任何异常，请不要使用起重永磁铁。

⚠危険 ・如果带孔螺栓以及上盖出现异常，请停止使用。



②请对起重永磁铁的吸附面以及货物的吊装面进行清洁。

⚠危険 ・防止在起重永磁铁的吸附面之间夹入异物，那样会导致吸附力减少，甚至造成货物跌落。

③请确认起重永磁铁的开关操作杆处于OFF位置。
在起重永磁铁处于ON的状态下接近被起吊物时，有可能会突然吸附货物，造成身体的某部被夹住、或者并且由于冲击造成起重永磁铁的损伤。

④请将起重永磁铁轻置于水平摆放的被起吊物的重心位置。此外如果货物的吊装面积小于起重永磁铁的吸附面积时，必须将货物至于起重永磁铁的吸附面中央，并且保证四个磁极（突出部分）均匀吸附。
此外，在吊装圆钢的时候，应该保证圆钢与起重永磁铁的长边方向平行（开关操作杆的平行方向）。

⚠危険 ・如果对吊装货物的一端进行吊装，会导致对起重永磁铁施加的力度过大，从而引起货物跌落。

⚠注意 ・如果把起重永磁铁随意置于被起吊物表面，可能会损坏起重永磁铁的吸附面以及货物的吊装面。
・把起重永磁铁置于被起吊物重心以外的位置时，会导致对起重永磁铁施加的力度过大，从而引起货物跌落。

⑤打开开关操作杆

⑤-1　KRL7、KRL15、KRM7、KRM12　　参考图10-1

将开关操作杆旋转至ON位置。开关操作杆会碰到闩锁，继续旋转之后，闩锁会被开关操作杆压倒，当开关操作杆通过后，闩锁自动弹起归位，从而使开关操纵杆进入锁定状态。

⑤-2　其它型号　　参考图10-2

一边往身前拉动开关操作杆一边旋转至闩锁处。

将闩锁锁定按钮下压，并将开关操作杆推入ON一侧的限位器下面。

然后将闩锁锁定按钮归位，即可完成开关操作杆的锁定操作。

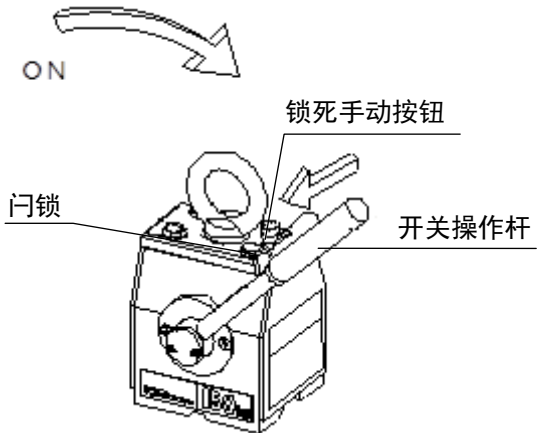


图10-1　KRL7、KRL15、KRM7、KRM12

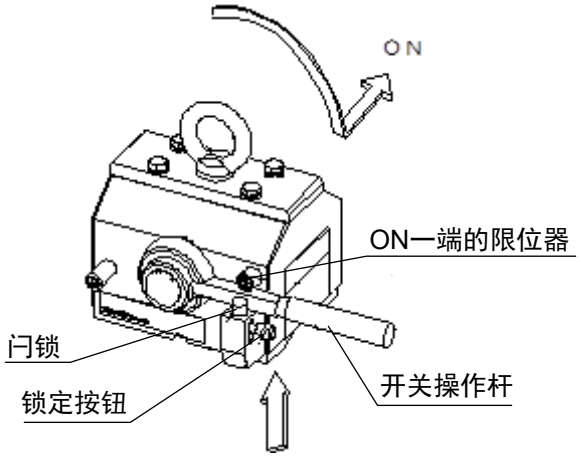


图10-2　其它规格

危险 ・如果开关操作杆的闩锁没有推回到锁定状态时，起重永磁铁不能发挥最大的吸附力。绝对不允许在开关操纵杆尚未被锁定的状态下使用起重永磁铁。

注意 ・如果开关操作杆发生异常响声，或者操作性能下降的时候，应该立即终止使用。检查货物的吸附状态以及起重永磁铁的吸附面是否存在异常。

・如果吊装部位比较薄，会导致开关操作杆操作不便。

・如果底部不稳定，开关操作杆的操作可能会导致意外伤害。

・开关操作杆要用手进行操作。用手以外的方式进行操作会引发故障。

危险 ・在吸附货物的时候，如果开关操作杆未被固定装置锁死在搬运过程中如果遇到撞击，可能会引起开关操作杆的移动，从而导致货物跌落。

⑥离地确认

吸附后，将货物吊起至50-100mm的位置，然后敲击被吊装货物的一端，确认吊装结实牢靠。（图10-3）

危险 ・在通过敲击确认货物吸附是否牢靠时，货物有可能会跌落，所以请不要将手或脚伸入货物的下方,不要乘坐在货物上面。

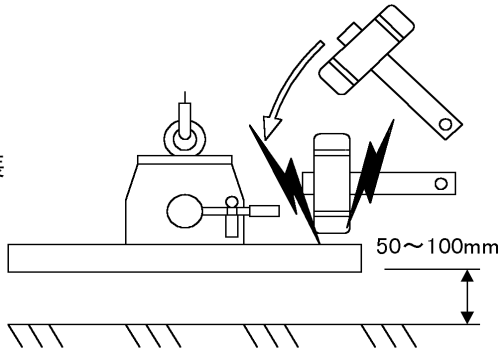


图10-3

注意 ・在离地的时候，请不要用手触碰起重永磁铁的带孔螺栓，吊钩等部件，以免发生夹伤。

・由于磁铁的反作用力，开关控制杆可能会突然归位，所以,对开关操作杆处于ON状态下的被吸吊货物,请不要强行人为地把被吸吊货物与起重永磁铁进行分离。也不要在没有吊装货物的情况下把开关操作杆设定在ON位置。

⑦轻轻吊起货物，搬运过程中，尽量保证货物在较低的水平面上移动。

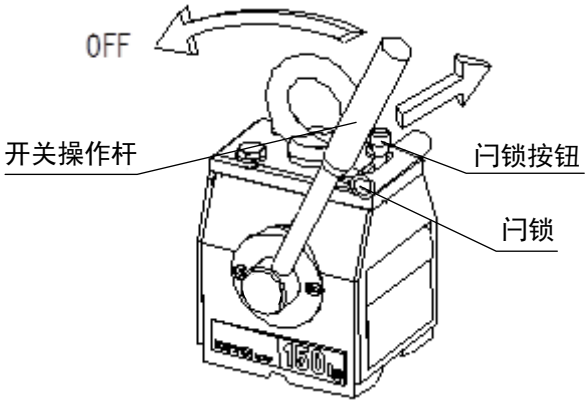
危险 ・不要将身体・手脚放到被吊装货物的下方，以免在货物跌落过程中发生重大事故。

・在货物上还有操作人员的时候，请不要进行吊装作业，以防在货物落下时发生重大事故。

・过激突然地起吊货物，以及搬运过程中发生的撞击，均为导致货物跌落的原因。

⑧在放下货物之前，必须确认周围情况，以免发生事故

⑨在确认完全接触地面之后，然后解除固定装置的锁定状态。手动按下锁定装置按钮，解除锁定。〔KRL7、KRL15、KRM7、KRM12机型，在主机一侧按下固定装置按钮〕。同时回拉开关操作杆。〔KRL7、KRL15、KRM7、KRM12的开关操作杆不可回拉〕
（图10-4、10-5）



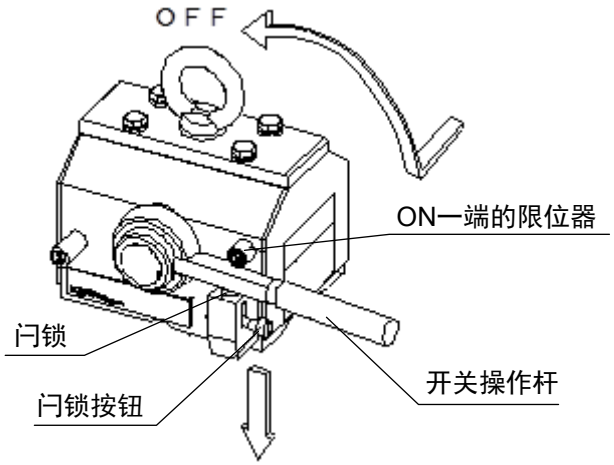


图10-4　KRL7、KRL15、KRM7、KRM12　　图10-5　其它型号

危険・如果在底面不平整的情况下，进行闩锁操作，可能会导致意外伤害。

⑩将开关操作杆推向OFF一端，直至碰到限位器。（KRL7、KRL15、KRM7、KRM12机型只需要把操作杆推到末端即可）

危険・如果开关操作杆没有完全推到OFF一端，吸附力就不能完全降低为零，所以在吊起起重永磁铁，被吊装货物可能会以不完整状态随之被起吊，极有可能发生货物跌落的危险。

⑪缓慢吊起起重永磁铁，确认已经放开货物。完成操作之后，要将起重永磁铁保管在安全的地方。

11. 维护保养

11-1 检查

①日常检查

・使用前，确认起重永磁铁整体没有异常，用废棉纱头等清扫吸附面。

・使用后，确认起重永磁铁吸着面没有异常，用废棉纱头等清扫吸附面。

②定期检查

・请根据表11-1的检查标准，定期进行月次检查以及年度检查。

・在检查中发现有歪斜，裂缝，变形，缺陷等异常现象时，立刻进行修理。

・需要更换零部件时，请参照下一章的“11-2更换零部件”部分，进行操作。

・维修业务，也可以联系凯道起重设备（上海）有限公司。

③保管

・在没有可能对起重永磁铁的吸着面造成损伤的地方，请铺上没有沾上机加工切削颗粒、垃圾、尘埃等异物的干净纸张或塑料膜，然后把起重永磁铁放置其上面。

・请把起重永磁铁保管在不宜滑动、倾斜、掉落的稳定的地方。

危险 ・请避免将起重永磁铁保管在容易导致其性能恶化、以及影响其安全性的环境下。

・长时间不使用时，为了防止生锈，请涂上防锈油，并用布或者塑料膜覆盖。

表11-1 检查标准表

检查的结果被判断为“有异常”的起重永磁铁，请绝对不要使用。请立刻进行修理，或者及时与KITO咨询。

・关于顾客自行可以更换的零部件，在下一章“11-2更换零部件”上记载着。

项目	检查方法	判断标准
【月次检查】		
1 外观检查 （1）主机各部分	-目测-	・不存在对使用上有障碍的伤痕、裂纹、弯曲、铁锈、变形。
（2）铭牌，标签 ①铭牌 ②名签 ③闩锁的操作 危险指示项目 ④开关操作杆 操作标签 ⑤安全注意事项	-目测-	・铭牌，标签贴在指定位置。 ・铭牌，标签无剥落现象。 ・能阅读铭牌、标签上记载的内容。
（3）吸着面	-目测-	・无附着垃圾。如果沾上了，立即清除。 ・无突起部分。有突起部分时，使用锉刀等工具铲平。 ・吸着面的平面程度在0.2mm以下。
2. 状态确认 ①开关操作杆 ②开关操作盖 ③闩锁 ④带孔螺栓 ⑤六角螺栓	 -操作- -触诊- -操作- -测试- -触诊-	 ・放置在25mm以上厚度的钢板上，可以轻松地进行开关操作。 ・开关操作杆的把手部分无松动。 ・不论前后还是上下移动，均无晃动现象。 ・能顺利地打开闩锁。 ・用弹力可以将闩锁轴归还到上锁状态。 ・吊环内侧的损耗量是购买时的1/3以下。 ・无松动现象。发现松动现象时，务必拧。
【年度检查】 在月次检查的基础上，添加以下事项		
1．确认吸附力	-测试-	・在吸附力测试用的试验材料（Q235-A）上重叠放上0Cr18Ni9或者黄铜制的非磁性材料板，然后在它上面放上起重永磁铁，测试打开开关时是否可以吸附。 ・吸附力测试用的试验材料的尺寸大小和非磁性材料板的尺寸大小参照表11-2。
2．残留吸附力	-测试-	・把起重永磁铁放在残留吸附力测试用的试验材料上，先把开关杆推至ON处，然后再返回OFF处。当直接吊起起重永磁铁时，测试试验材料没有被吸附。 ・残留吸着力测试用的试验材料 Q235-A、表面粗糙度 $\overset{100}{\underset{50}{\checkmark}}$ 、t6 x 600 x 250

表11-2　吸着力测试用的试验材料和非磁性材料板的尺寸大小

型号	试验材料尺寸(mm)	非磁性材料板尺寸(mm)
KRL7	t25 x 300 x 400	t0.3 x 300 x 400
KRL15	t35 x 450 x 450	t0.3 x 450 x 450
KRL30	t35 x 600 x 600	t1 x 600 x 600
KRL50	t35 x 600 x 600	t2.3 x 600 x 600
KRL80	t35 x 600 x 600	t4 x 600 x 600
KRM7	t25 x 300 x 400	t0.3 x 300 x 400
KRM12	t35 x 450 x 450	t0.3 x 450 x 450
KRM25	t35 x 600 x 600	t0.8 x 600 x 600
KRM45	t35 x 600 x 600	t2 x 600 x 600
KRM75	t35 x 600 x 600	t3.8 x 600 x 600 (注)
KRM95	t35 x 600 x 600	t4.8 x 600 x 600 (注)

（注）对于没有市场性的板厚（3.8，4.8）的非磁性板而言，则通过不同板厚的组合制作成有指定要求的板厚，并确认其吸附力。

例）板厚3.8mm时　→　板厚3mm　＋　板厚0.8mm

11-2　更换零件

・除更换零件时，请勿擅自拆卸、装配。

1．可以更换的零件

顾客自行可以更换的零件种类如下。

A. 铭牌、标签类
B. 开关操作盖
C. 开关操作杆固定螺丝
D. 开关操作盖把手
E. 开关操作杆
F. 开关操作杆固定栓（不可再利用）
G. 开关操作杆弹簧
H. 闩锁按钮
I. 闩锁轴
J. 闩锁弹簧
K. ON侧限位器
L. ON侧限位器固定螺栓
M. OFF侧限位器
N. OFF侧限位器固定螺栓

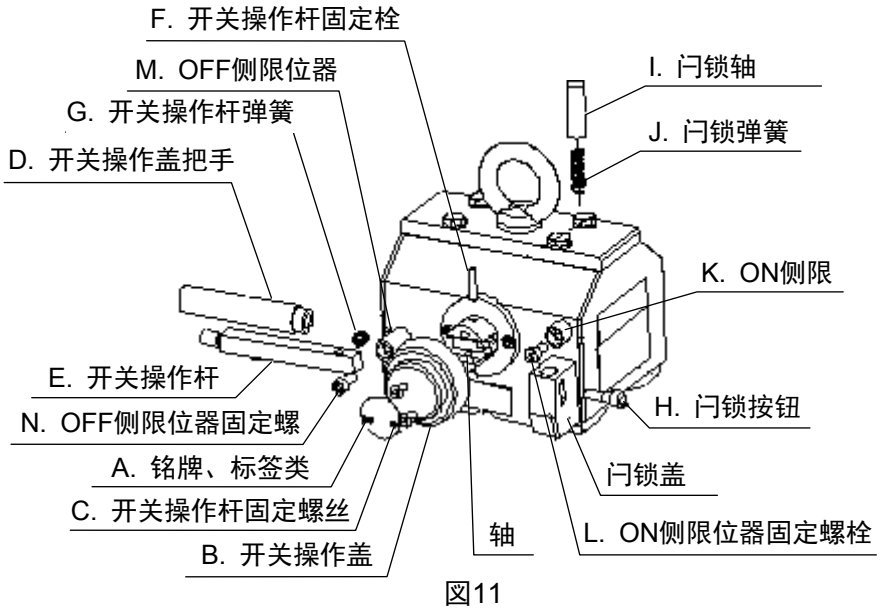


図11

2．准备

1）拆卸、装配工具

进行更换操作前，按照表11-3指示的工具进行准备。

表11-3　准备的工具

No.	工具名称	用途
1	十字花螺丝刀　M5用	用于安装或者拆除开关盖的螺丝
2	钳子	用于安装或者拆除开关操作杆的固定针
3	六角扳手　M8用	用于安装或者拆除限位器固定螺丝
4	锤子	用于安装或者拆除开关操作杆的固定针
5	钢制圆棒Φ4.5 x 长度约为50	用于拆除开关操作杆的固定针
6	钢制方口棒10 x 10 x 长度约为200 或者钢制圆棒Φ10 x 长度约为200	用于安装开关操作杆的固定针
7	螺丝防滑剂 242型固定剂或者同等类型产品	用于螺丝螺母的防滑
8	通用润滑油	用于润滑固定装置弹簧以及固定装置轴

2）其他

更换开关操作盖和开关操作杆时，需要“开关操作杆的操作”的标签。

3．更换零件

・更换零件的操作，请参照图11-1。
・更换补充零件后，务必检查能否正常运行。
・紧固安装螺钉，固定螺丝以及固定装置按钮时，请涂防螺钉松弛剂。

1）开关盖

①拆卸

・将开关操作杆置于OFF处。
・剥落“开关操作杆的操作”的标签。
・卸下固定开关操作盖的螺丝。

②安装

・把开关操作盖的孔对准轴的孔，固定开关操作盖的螺丝。
・粘贴上“开关操作杆的操作”的标签。

2）开关操作杆

①拆卸

・将开关操作杆置于OFF处。
・剥落“开关操作杆的操作”的标签。
・拧松开关操作盖的螺丝，卸下开关操作盖。
・使用直径4.5，长度约50的圆钢棒，拔掉开关操作杆固定拴，卸下开关操作杆。

＊操作上的注意事项＊

◆此时，有时会发生开关操作杆弹簧飞出去的现象，请勿遗失。

②安装

・在开关操作盖的有孔的底座一端，安装开关操作杆弹簧。
・把开关操作杆弹簧放置在轴一侧，把开关操作杆插入到轴顶端的凹槽里。
・把开关操作杆的孔对准轴的孔，打进开关操作杆固定拴（必须使用新产品）。
＊操作上的注意事项＊
◆对孔操作为如图11-2所示，把10×10×长度约200的方钢棒或者直径10，长度约200的圆棒挂到闩锁轴上，边按开关操作杆边对照，打进开关操作杆固定拴。
◆此时，注意开关操作杆弹簧飞射现象。
・安装开关操作盖（参照1）开关操作杆②安装。）

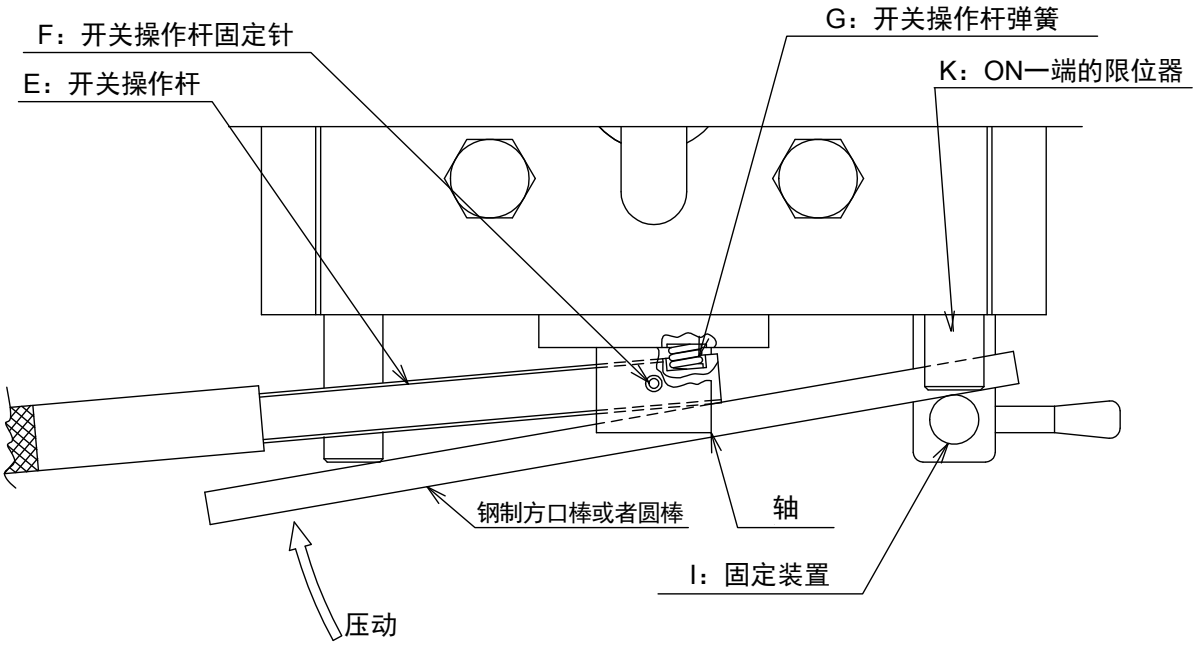


图11-2　开关操作杆固定针的插入方法

③检查

・把开关操作杆放在OFF位置，前后移动开关操作杆时，开关操作杆弹簧能使开关操作杆回到主体一侧。
・放在25mm以上厚度的钢板上时，能顺利操作开关操作杆。
・放在25mm以上厚度的钢板上，把开关操作杆旋转到ON的位置上时，闩锁轴能顺利进行上锁操作。

3）闩锁

①拆卸

・将开关操作杆置于OFF位置。
・松开闩锁按钮部分，卸下闩锁轴。
・向上拔闩锁轴和闩锁弹簧。

②组装

・把闩锁弹簧和闩锁轴涂上通用润滑油。
＊操作上的注意事项＊
◆请勿将通用润滑油放入拔闩锁轴的塞孔中。
・按照闩锁弹簧，闩锁轴的顺序插入闩锁盒上面的孔内。
・闩锁轴的塞孔对准闩锁盒侧面的长孔。
・把锁定装置按钮嵌入禁闩锁轴的塞孔内。

③检查
- 闩锁轴正常滑动。
- 依靠闩锁弹簧，闩锁轴能自然回到原来位置。
- 在25mm厚的钢板上，打开开关操作杆时，闩锁的上锁操作能顺利进行。

4）ON侧限位器

①拆卸
- 将开关操作杆置于OFF处。
- 卸下ON侧限位器固定螺栓。

②组装
- 将开关操作杆置于OFF处。
- ON侧限位器固定螺栓通过ON侧限位器，固定于主体塞孔。

5）OFF侧限位器

①拆卸
- 将开关操作杆置于OFF处。
- 卸下OFF侧限位器固定螺栓。

②组装
- 将开关操作杆置于OFF处。
- OFF侧限位器固定螺栓通过ON侧限位器，固定于主体塞孔。

12. 废弃报废方法

废弃报废起重永磁铁时，为了防止事故的发生，必须将其拆卸到不能再利用的程度拆卸的次序如下。

①将开关操作杆置于OFF处。

②拆卸开关操作盖、开关操作杆，使起重永磁铁无法操作。
（操作方法参照上一项11.3）

③对起重永磁铁的主体部分和拆卸下的零件的处理，请委托专门的公司。

⚠危险 ・拆卸时，请注意避免受伤。
特别是装在起重永磁铁主体内部的磁铁，请勿拆卸。
磁铁的强大磁力是引发无法预料的事故的原因。

13．质量保证

衷心感谢您购买KITO公司的产品。
本产品按照如下规定提供质量保证。

1．质量保证范围
在质量保证期内，即便按照操作说明书和机身警告标识等注意事项使用产品，但由于设计、制造和材料等原因而导致机器出现故障或者破损时，本公司将提供无偿修理服务。

2．质量保证期
自产品交付之日起算为一年。

3．超出质量保证范围的现象
即使产品仍在质量保证期内，但下列现象将被视为超出质量保证范围，只能提供收费修理服务。
（1）在超出产品规格的环境下使用产品时；
（比如在存在煤烟、药品和盐害等外在因素的环境下或特殊环境下使用产品）
（2）未按照操作说明书的规定进行维护以及使用之后未进行保养时；
（3）因维护和保养不到位或者错误而引发故障；
（4）对产品或配件进行改造时；
（5）未使用原厂配件时；
（6）其他未遵照操作说明书而使用产品的情形；
（7）由于地震、台风、水灾等自然灾害以及事故和火灾而导致的损伤；
（8）因使用磨损或长时间使用而导致的异常。

此外，本公司不对因本产品故障而导致的产量下降等次生损害提供保证。若预料到可能发生这些事态，敬请预先准备好替代设备。

4．修理的申请方式
若要申请修理，请在确认序列号之后，将产品连同本操作说明书一同交给购机网点。

5．质量保证的适用范围
本质量保证服务只适用于中国国内。

由于本产品系面向中国国内的产品，产品规格书及操作说明书等没有依据其他国家的标准。如果对本操作说明书的内容有存在不明之处或者希望索取更加详细的信息，敬请垂询KITO公司。

KITO衷心希望顾客能长期安全使用起重永磁铁。

KITO

凯道起重设备（上海）有限公司　上海总公司
KITO HOISTS & CRANES (SHANGHAI) CO., LTD.
邮编: 200235
地址: 中国上海市徐汇区中山西路1800号兆丰环球大厦11J室
电话: +86(21)54488935/6　传真: +86(21)54488937
Post Code: 200235
Add: Room 11J, Zao-Fong Universe Building, No.1800 ZhongShan West Road Shanghai, China
TEL: +86(21)54488935/6　FAX: +86(21)54488937

凯道起重设备（上海）有限公司　天津分公司
KITO HOISTS & CRANES (SHANGHAI) CO., LTD. (Tianjin Branch)
邮编: 300042
地址: 中国天津市和平区解放路188号信达广场2209室
电话: +86(22)23037586/7/8　传真: +86(22)23037589
Post Code: 300042
Add: Room 2209, Centre Plaza, No.188 Jiefang Road, Heping District Tianjin, China
TEL: +86(22)2303 7586/7/8　FAX: +86(22)2303 7589

凯道起重设备（上海）有限公司　大连分公司
KITO HOISTS & CRANES (SHANGHAI) CO., LTD. (Dalian Branch)
邮编: 116600
地址: 辽宁省大连市经济技术开发区金马路128号天成国际金融中心801单元
电话: +86(411)8761 7019/7619　传真: +86(411)8761 7419
Post Code: 116600
Add: Room 801, Yoma IFC, No.128 Jinma Road, Dalian Development Area, Dalian, China
TEL: +86(411)8761 7019/7619　FAX: +86(411)8761 7419

凯道起重设备（上海）有限公司　广州分公司
KITO HOISTS & CRANES (SHANGHAI) CO., LTD. (Guangzhou Branch)
邮编: 510620
地址: 广州市天河区天河北路183号大都会广场1309室
电话: +86(20)87581991/3　传真: +86(20)87581390
Post Code: 510620
Add: Room 1309, Metro Plaza No.183 Tianhe Bei Road Guangzhou, China
TEL: +86(20)87581991/3　FAX: +86(20)87581390

凯道起重设备（上海）有限公司　日本总公司
日本东京本社: 邮编: 163-0809
东京都新宿区西新宿2-4-1新宿NS Bldg. 9F
制造工厂: 邮编: 409-3853
山梨县中巨摩郡昭和町筑地新居2000

www.kito.co.jp

◎样本中记载的各类产品是根据各种不同的使用目的，满足各相关法律规格的各项基本性能而设计的。
◎产品组装在客户的机械设备里与设备组合使用，在无法预测使用目的情况下，我们无法保证产品的性能，不承担上述原因所引起的事故的责任。
◎请千万不要改造产品，如果有特殊的使用目的，请预先向弊公司确认。
◎本样本中的所有内容（专利、商标、设计、照片、复写、插图等）未经允许不可转载，复制，转做他用。
◎本样本内容未经预告也可能做部分内容变更。

Lifting Magnet

Owner's Manual

To Customer
- Operators are requested to read this manual.
- After reading, please keep this manual at hand for future use.

CE

KITO

Intended Use

This KRL/KRM series lifting magnet lifts steel products through the attracting force generated by its permanent magnet.

Safety Precautions

Improper use of lifting magnet causes danger such as dropping of the load. Read this Owner's Manual carefully before operation and maintenance. Use the lifting magnet after understanding the product knowledge, safety information and precautions.
This Owner's Manual classifies the precautions into two categories of "DANGER" and "CAUTIONS".

⚠ DANGER Cases where it is considered that wrong handling may result in a dangerous situation that could lead to death or serious injury.

⚠ CAUTION Cases where it is considered wrong handling may result in a dangerous situation that could lead to moderate or minor injury, or property damage only.

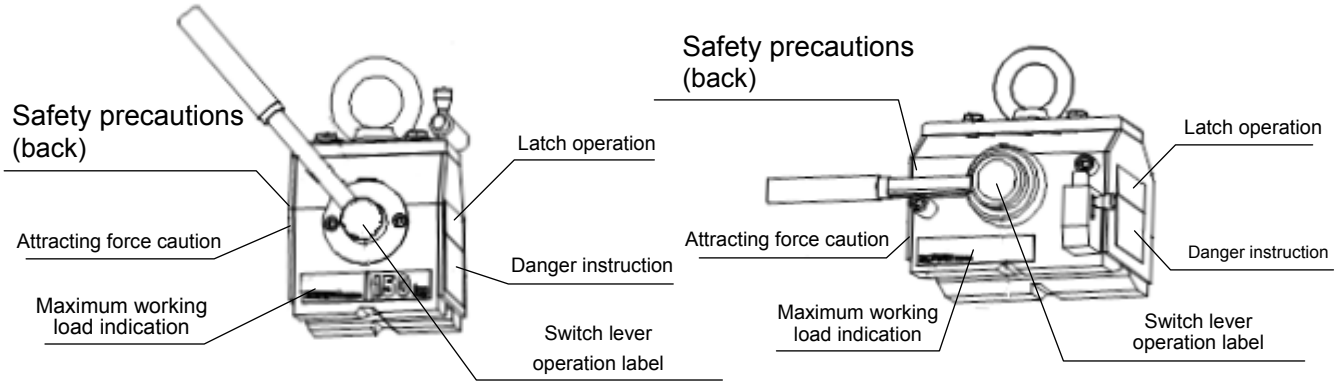
In addition, even within the matters described in **⚠ CAUTION**, the possibility of serious consequences exists depending on the situation. Both these precautions describe important matters; be sure to heed them.

Pictorial Display Examples
The △ symbol indicates contents for warning and/or attention.
Following the pictorial display, specific precautions are described.
The ● symbol indicates contents for prohibited behaviors.
The ⃠ symbol indicates contents for mandatory or instructed behavior.
(❗ indicates general compliance matters.)

*** After reading, please keep this Owner's Manual at hand for future use by the user.**

Indications on the Main Body of the Lifting Magnet

Nameplates with warning labels and notes for the main body of the lifting magnet are affixed at the positions shown on Figure 1. Please check them before using the lifting magnet. If by any chance the warning label or the nameplate is missing or illegible, stop the operation, procure new labels or nameplates from a KITO agency near you, and affix them at the positions shown in Figure 1 before resuming the operation.



Models KRL7, KRL15, KRM7, KRM12 Other models

Figure 1 Indications on the main body

General Matters on Handling

⚠ DANGER

- This lifting magnet is not to be operated by anyone who is not familiar with the contents of the Owner's Manual, warning labels or nameplates.
- Never try to lift a load that exceeds the maximum working load.
- Do not use the lifting magnet if its main body is damaged, if abnormal noises arise during switch lever operation, or if any abnormality is detected during the operation.
- Never use the lifting magent if any abnormality is found in the eyebolt or the top plate mounting bolt.
- Do not operate the switch lever by any means other than hand.
- Never disassemble or modify the product or its accessories.

Applicable Laws

Related directives and standards

- DIRECTIVE2006/42/EC、EN13155
- As the lifting magnet may be considered equivalent to wire ropes, hooks, and other sling tools, perform inspection according to standards for sling tools.

*In addition, always comply with local laws and regulations when using the lifting magnet.

– Table of Contents –

Intended Use ····· P1
Safety Precautions ····· P1
Indications on the Main Body of the Lifting Magnet ····· P1
General Matters on Handling ····· P2
Applicable Laws ····· P2
1. Glossary ····· P3
2. Opening the Package ····· P4
3.Product Models and Specifications ····· P4
4. Operating Conditions ····· P6
5. Features ····· P6
6. Names of Each Part ····· P6
7. Load Conditions and Attracting Force ····· P7
8. Selection of Suitable Model ····· P11
9. Precautions for Safety Operations ····· P13
10. How to Use ····· P14
11. Maintenance ····· P16
12. Disposal Method ····· P21
13. Quality Warranty ····· P22

Note: The contents of the Owner's Manual are subject to change without prior notice.

English

1. Glossary

- Attracting force····· The effective working magnetic force for holding the load

- Maximum lifting capacity····· The attracting force obtained by the following load conditions

Material	: IS262 (Indian Standard)
Thickness	: 50mm
Surface finishing	: 6.3 / 3.2
Surface processing	: None
Gap	: No gap should exist between the attracting surface of lifting magnet and the steel sheet
Load surface state	: Dry

- Maximum working load ····· The value obtained by dividing the maximum lifting capacity by 3 (safety coefficient), as a rough guide for lifting magnet operations

- Attracting surface ····· The surface of the lifting magnet that holds the load

- Dynamic lifting off ····· The load held by the lifting magnet rises from the ground, due to hoisting by a crane or a similar machine.

- Magnetic force ····· The active magnetic strength

2. Opening the Package

- Check for any discrepancies with your order specifications.
- Check for any abnormality in the appearance, contents and other items.
- Before using the lifting magnet, peel the oil paper off the attracting surface and wipe off the grease.
- Fill in the following fields by looking at the nameplate.

Model SERIAL No.	
Purchase Date	
Sales Shop Name	

* Please also provide this information when arranging the service parts.

3. Product Models and Specifications

The lifting magnet series consists of flat steel type and flat steel/round steel dual-purpose type.
Table 3-1 shows the specifications of the flat steel type, and Table 3-2, of the flat steel/round steel dual-purpose type. Also, the outline drawing of the lifting magnet series is provided in Figures 3-1, 3-2, 3-3. In addition, the dimension and the weight shown in Tables 3-1 and 3-2 are rough value.

Table 3-1 Flat steel dedicated type

Model	Maximum working load (kg)	Weight (kg)	Dimension (mm)														
			A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E
KRL7	70	4.2	102	155	154	94	48.5	60	35	12.5	86.5	65	21.5	123.5	25	28	100
KRL15	150	7	102	185	179	119	61	60	35	12.5	102	85	17	182	20	28	90
KRL30	300	14	154	257	179	119	61	60	35	12.5	127.5	95	32.5	180	20	60	180
KRL50	500	21	184	307	220	149	75	71	40	16	147.5	115	32.5	215	20	60	180
KRL80	800	35	242	391	265	175	88	90	50	20	158	115	43	270	22	75	180
KRL100	1000	44	263	431.5	309	199	101	110	60	25	158	115	43	300	22	75	180

Table 3-2 Flat steel/round steel dual-purpose type

Model	Maximum working load (kg)		Weight (kg)	Dimension (mm)													
	Flat steel	Round steel		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E
KRM7	70	50 (Φ120)	5	102	155	154	94	48.5	60	35	12.5	96.5	75	21.5	123.5	25	28	100
KRM12	120	100 (Φ160)	7	102	185	179	119	61	60	35	12.5	102	85	17	182	20	28	90
KRM25	250	200 (Φ200)	15	154	257	179	119	61	60	35	12.5	147.5	115	32.5	180	20	60	180
KRM45	450	300 (Φ200)	25	184	307	220	149	75	71	40	16	167.5	135	32.5	215	20	60	180
KRM75	750	500 (Φ300)	40	242	391	265	175	88	90	50	20	178	135	43	270	22	75	180
KRM95	950	700 (Φ300)	50	263	431.5	309	199	101	110	60	25	178	135	43	300	22	75	180

The applicable diameter for round steel loads is Φ80 to Φ300mm for KRM7 and KRM12, and Φ80 to Φ600mm for other models.
The maximum working loads shown in Table 3-2 are values for diameters enclosed with ( ) of round steel loads for the respective models.
Maximum working load for round steel is determined by its diameter. For details refer to Figure 7-6 on page 10, “Attracting force (%) according to the round steel diameter”.

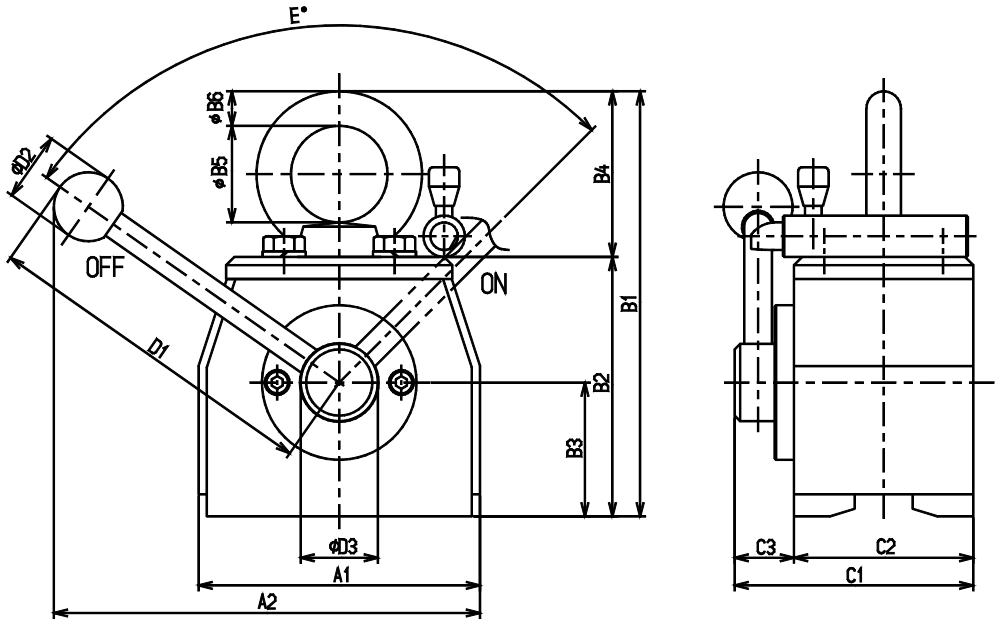


Figure 3-1 Outline drawing of KRL7 and KRM7

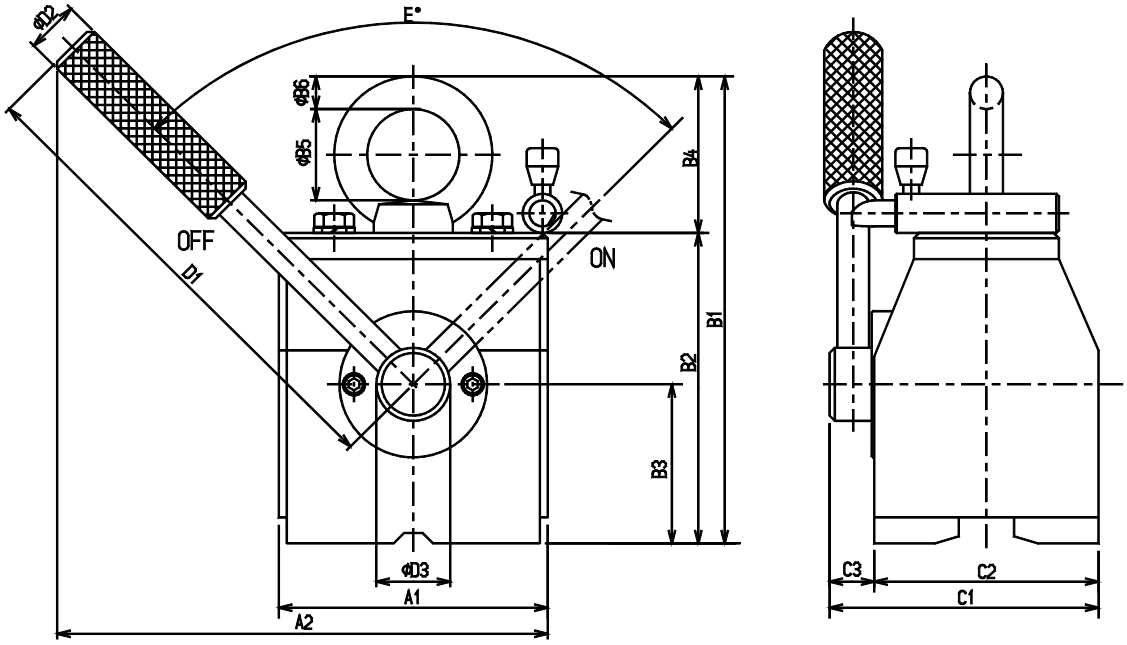


Figure 3-2 Outline drawing of KRL15 and KRM12

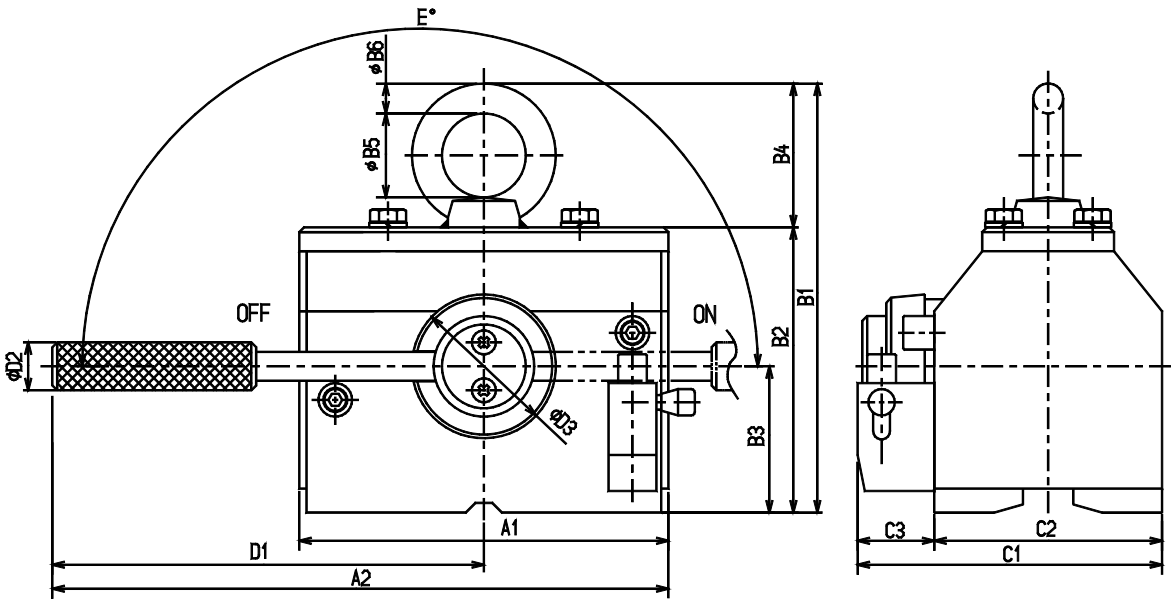


Figure 3-3 Outline drawing of other models

4. Operating Conditions

(1) (Operating temperature) Always use the lifting magnet within the temperature range of –20°C to +50°C for both the load and the surrounding environment.

⚠ DANGER - If the temperature of the load is 50°C or above, the attracting force of the lifting magnet decreases, resulting in dropping of the load. Therefore, absolutely avoid such high-temperature usage.

(2) (Humidity） 85%RH or lower; no new condensation.

(3) (Sealability) The lifting magnet is not of waterproof structure. Therefore it cannot be used outdoors, as water intrusion may occur.

⚠ CAUTION - The lifting magnet is not of waterproof structure. Water intrusion may cause product failure, making it unavailable for use.

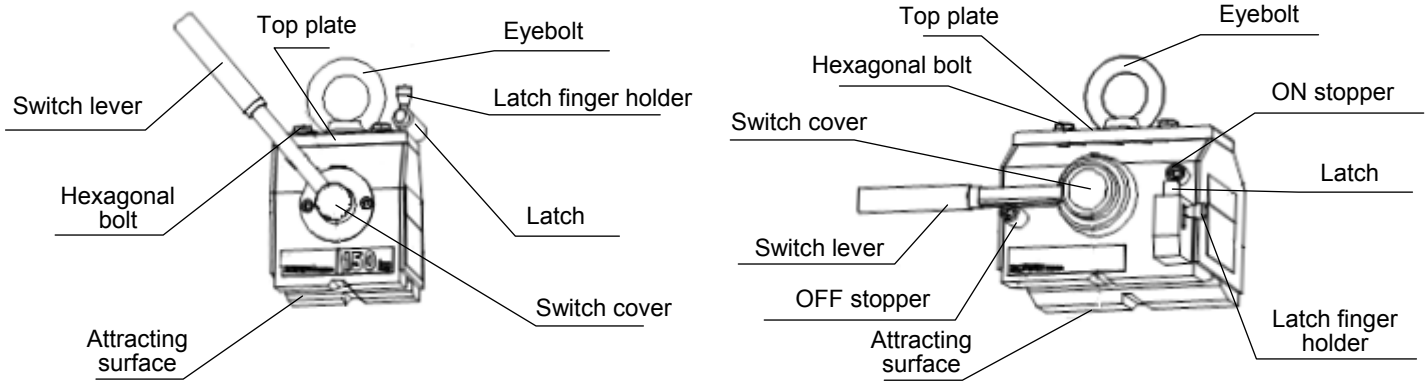
(4) (Liftable objects) Steel plates, shaped steel and round steel, and their processed goods.
* Non-magnetic materials (metallic materials that are not held by magnets) such as aluminum, stainless steel, brass cannot be held.

5. Features

(1) Can simply hold and release the load through switch lever operations.
(2) The permanent magnet model avoids risks arising from electrical power failure.
(3) The lifting magnet adopts a proprietary magnetic structure to enable reliable holding of the load.
(4) Offers a rich product portfolio of 12 types; selection can be made according to the shape and weight of the liftable load.

6. Names of Each Part

Figure 6-1 shows the name of each part of the lifting magnet.



Models KRL7, KRL15, KRM7, KRM12 Other models

Figure 6-1 Name of Each Part

7. Load Conditions and Attracting Force

Before using the lifting magnet, you need to fully understand terminology such as “Maximum lifting capability”, “Maximum working load” and “Attracting force”.

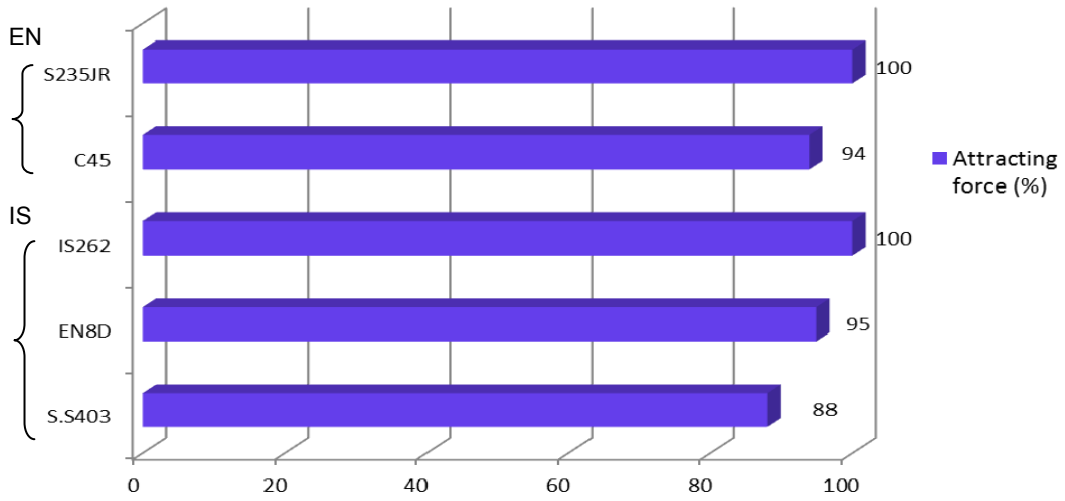
(1) Maximum lifting capacity
- The attracting force when both the load conditions and the lifting conditions are best met is called “maximum lifting capability”.
  (For the conditions, refer to page 3.)

(2) Maximum working load
- As a rough guide for using the lifting magnet, 1/3 of the maximum lifting capacity is called “maximum working load”.

(3) Load conditions and attracting force
- The attracting force varies significantly depending on load conditions such as shape, material, thickness, lifting surface roughness, presence/absence of coating and plating, gap between the lifting surface and the lifting magnet attracting surface, size and surface state.
  Refer to the following items A to H.
- Some residual magnetism may remain temporarily in the held load even after it is released, making it difficult to detach the lightweight load.

A. Load material composition and attracting force
- The attracting force depends on the material composition of the load.
- Stainless steel materials (JIS SUS304 equivalent) are not held.
- Figure 7-1 shows attracting force according to load material. (Reference: IS material)

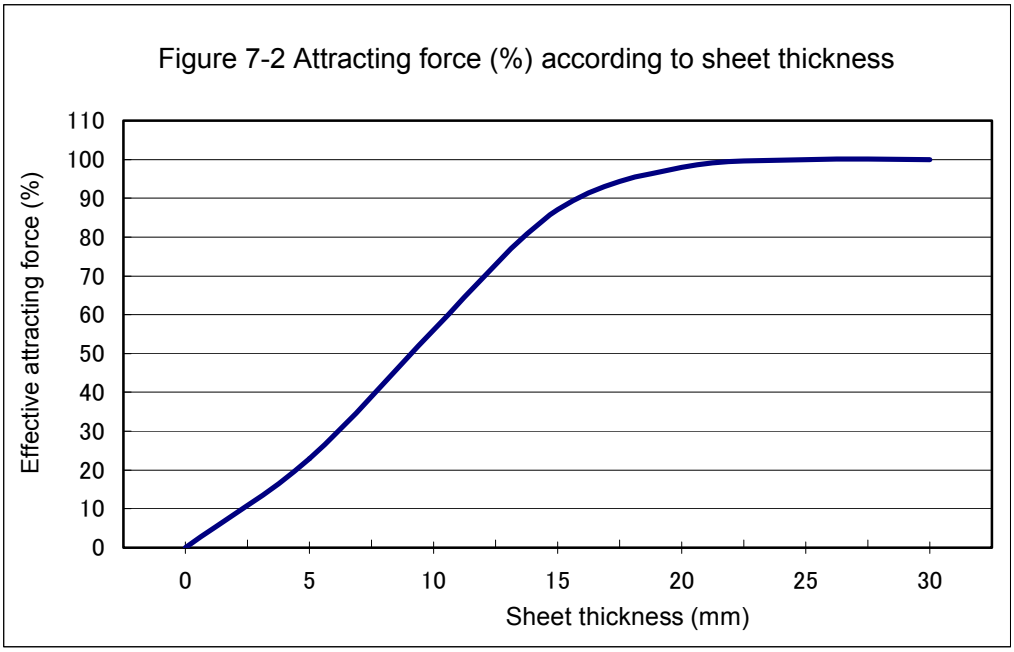
Figure 7-1 Attracting force (%) according to load material



⚠ CAUTION
- The lifting magnet cannot lift the stainless (JIS SUS304 equivalent) load.
- Heat-treated materials tend to retain residual magnetism and sometimes make it difficult to release (OFF) the load.

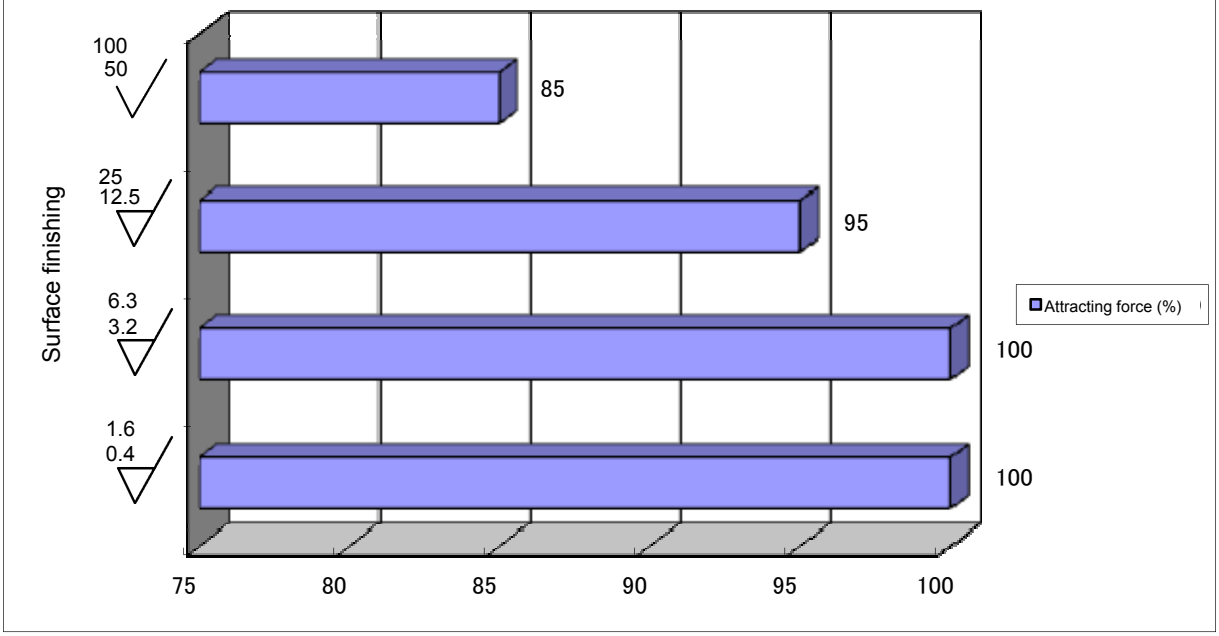
B. Thickness and attracting force
- If the load thicknessis less than 25mm, there is a big drop in attracting force, which prevents generation of adequate attracting force.
- Figure 7-2 shows attracting force according to sheet thickness.

Figure 7-2 Attracting force (%) according to sheet thickness



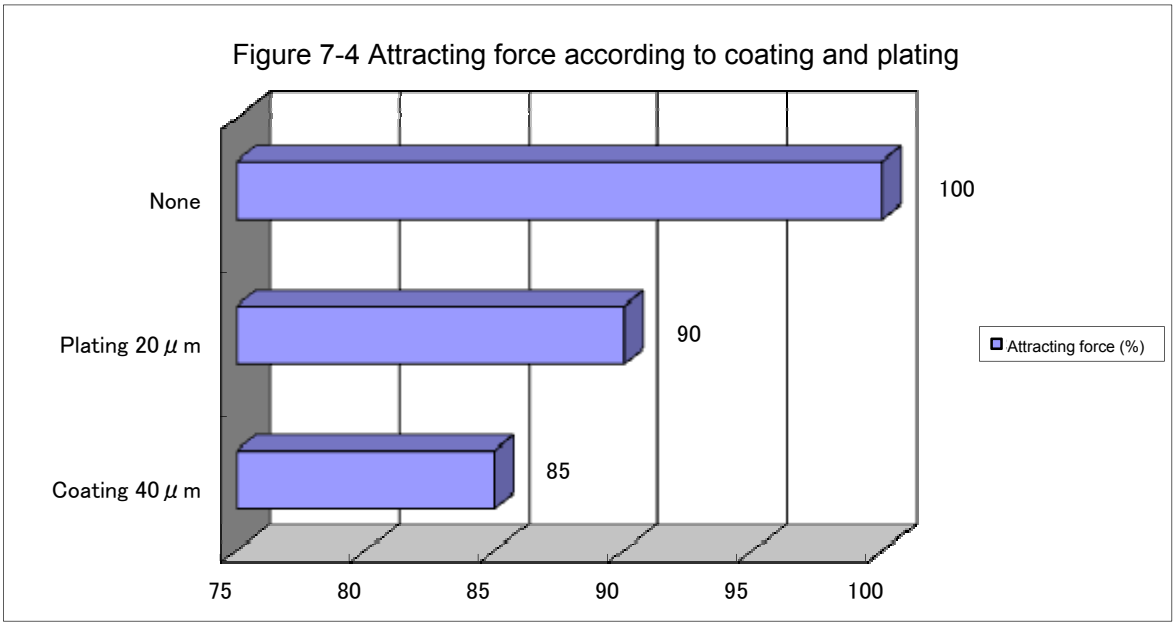
C. Surface finishing and attracting force
- The attracting force depends on the surface finishing of the load.
- Figure 7-3 shows attracting force according to surface finishing.

Figure 7-3 Attracting force (%) according to surface finishing



D. Anti-rust treatment and attracting force
- The attracting force depends on the coating and the plating processing of the lifting surface of the load.
- Figure 7-4 shows attracting force according to coating and plating.

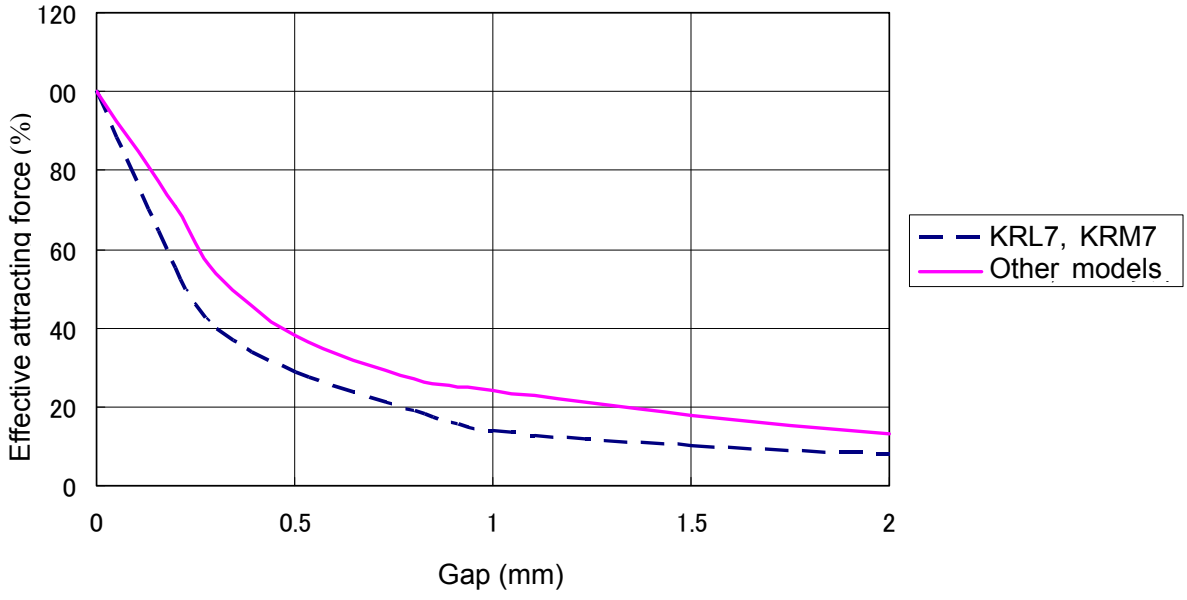
Figure 7-4 Attracting force according to coating and plating



⚠ CAUTION - The attracting force of the lifting magnet decreases in the presence of coating and plating. Pay adequate attention to this point when holding a coated or plated surface.

E. Gap and attracting force
- The attracting force decreases significantly in the presence of a gap between the lifting surface of the load and the attracting surface of the lifting magnet.
- Figure 7-5 shows a reduction of the actual attracting force according to the size of the gap between the flat steel lifting surface and the lifting magnet attracting surface.
- During actual operations, ensure that no gap exists between the lifting surface of the load and the attracting surface of the lifting magnet.

Figure 7-5 Attracting force (%) according to the gap

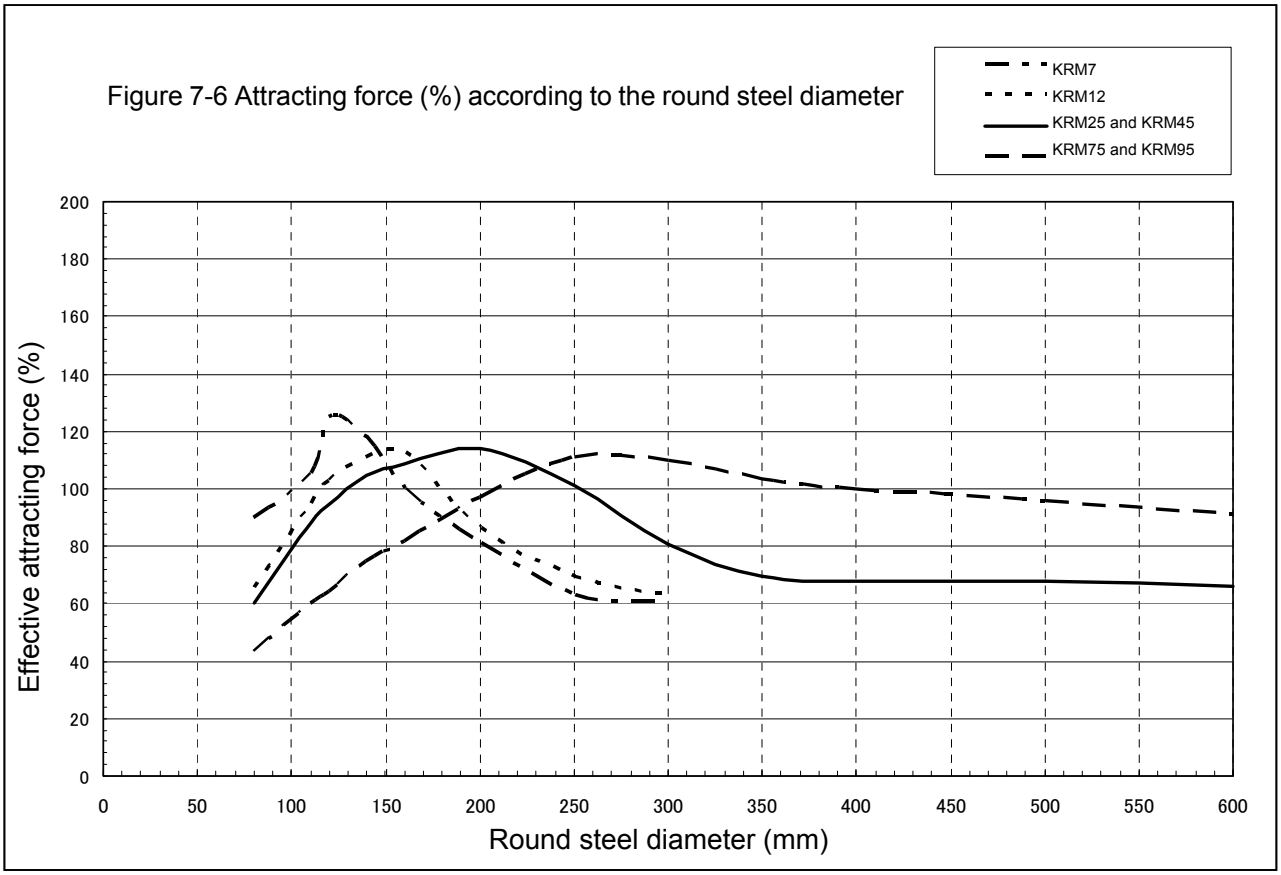


English

F. Round steel attracting force

- When lifting round steel, use a flat steel/round steel dual-purpose type. The applicable diameter of round steel is Φ80 to Φ300mm for KRM7 and KRM12, and Φ80 to Φ600mm for other models.
- The lifting capacity of round steel varies according to its diameter. It reaches 100% at Φ100 to 160mm for KRM7, Φ120 to Φ180mm for KRM12, Φ130 to Φ250mm for KRM25 and KRM45, and Φ210 to Φ400mm for KRM95 and KRM75. Figure 7-6 shows attracting force according to diameter.
- When lifting round steel, take care regarding its length and its weight.
- For example, for a round steel load of diameter Φ300mm by KRM12, you cannot allow any length greater than 102mm, the width of KRM12.

Figure 7-6 Attracting force (%) according to the round steel diameter



G. Surface condition

⚠ DANGER

- Any oil adhering to the lifting surface of the load or to the attracting surface of the lifting magnet may cause sideslip of the load. Also, adhesion of waste materials or other objects may cause a gap and significantly reduce the attracting force. Always ensure that the lifting surface of the load and the attracting surface of the lifting magnet are clean.

H. Lifting direction

⚠ DANGER

- When using the lifting magnet, be sure to hold the load horizontally at its center of gravity and lift it vertically.
- Lifting at a position shifted from the center of gravity, or lifting diagonally, causes the load to move significantly during the movement of dynamic lifting off. Also, the load is prone to detach from the lifting magnet.

8. Selection of Suitable Model

Select the suitable model based on considerations of required attracting force (calculated from load conditions) and operating conditions (such as load shake, balance).

8-1 Selection steps

- If the load is round steel, a flat steel/round steel dual-purpose type shall be used, and the compatible load diameter shall be Φ80 to Φ600mm.

(1) Selection of the lifting magnet
- To lift flat steel, use either a flat steel type or a flat steel/round steel dual-purpose type.
- To lift round steel, use a flat steel/round steel dual-purpose type.
  The acceptable diameter of round steel load is Φ80 to Φ300mm for KRM7 and KRM12, and Φ80 to Φ600mm for other models.
- When lifting round steel, pay attention to its length and weight limits for the load.
  (Note) For example, for a round steel load of diameter Φ300mm by KRM12, you cannot allow any length greater than 102mm, the width of KRM12 because it exceeds the maximum working load.

(2) Check the load weight.
(3) Read compensation coefficients A to D for load conditions from Table 8-1. The compensation coefficient is a coefficient for effective attracting force that decreases according to the load conditions.
(4) Multiply the weight of the load by all compensation coefficients A to D, and calculate the attracting force required for lifting the load.
(5) Determine the load shake coefficient according to the operational situation from Table 8-2. If other considerations (such as load balance) apply, further increase the coefficient.
(6) Multiply the attracting force required for lifting the load, by the load shake coefficient.
(7) As the maximum working load, select a model of capacity not less than the calculated value at Step (6) from Tables 8-3 and 8-4.

Table 8-1 Compensation coefficients based on load conditions (Theoretical value)

Load Conditions		Load Status					
1) Material	EN	S235JR		C45		—	
	IS	IS262		EN8D		S.S403	
Compensation coefficient A		1		1.06		1.15	
2) Thickness (mm)		25	22	18	16	14	12
Compensation coefficient B		1	1.02	1.05	1.12	1.18	1.40
3) Surface finishing		1.6 0.4		6.3 3.2		25 12.5	100 50
Compensation coefficient C		1		1		1.05	1.18
4) Anti-rust treatment		None		Plating 20μm		Coating 40μm	
Compensation coefficient D		1		1.11		1.18	

⚠ CAUTION - These values are theoretical only, and do not guarantee absolute safety.

Table 8-2 Operating conditions

Operational situation	Load shake coefficient
Operations where the attracting force applies at the center of gravity, without load shake or vibrations.	1.1
Operations where the attracting force applies at the center of gravity, with load shake or vibrations.	1.25

- These values are coefficients for a rough guide for general transport operations. Therefore, select a higher coefficient according to your actual operational situation.
- Do not use the lifting magnet when the attracting force is applied away from the center of gravity, or when a gap arises between the attracting surface and the lifting surface due to load deflection, or when excessive shake or impact is expected.
- A lifting method that generates large load deflection may create gap between the attracting surface and the lifting surface and result in dropping of the load.

Table 8-3 Maximum working load for flat steel (kg)

Model	Maximum working load (kg)
KRM7	70
KRL7	70
KRM12	120
KRL15	150
KRM25	250
KRL30	300
KRM45	450
KRL50	500
KRM75	750
KRL80	800
KRM95	950
KRL100	1000

Table 8-4 Maximum working load (kg) for round steel

Model	Maximum working load (kg)					
	Φ120mm	Φ160mm	Φ200mm	Φ250mm	Φ300mm	Φ400mm
KRM7	50	50	40	31	30	-
KRM12	100	100	85	65	60	-
KRM25	190	200	200	200	160	130
KRM45	270	300	300	300	260	210
KRM75	360	420	500	500	500	500
KRM95	440	530	620	700	700	700

・The maximum working load for round steel is determined by its diameter.

・Table 8-4 lists the maximum load values based on the representative diameters of the respective models.

(Note) Calculate the load based on the round steel length and ensure that the maximum working load is not exceeded. For details refer to Figure 7-6 on page 10, “Attracting force (%) according to the round steel diameter”.

8-2 Selection example

- Shape・・・・・・・・・・Flat steel
- Lifting weight・・・・・・100kg
- Calculate the attracting force required for lifting the load according to the lifting weight and its conditions, and then multiply it by the shake coefficient of the load for the operating conditions.

Load conditions	(1) Material (Indian Standard)	(2) Thickness (mm)	(3) Surface finishing	(4) Anti-rust treatment
	EN8D	25	25 12.5 ▽	Coating 40μm
Compensation coefficient	1.05	1	1.05	1.18

Operational conditions	Load shake coefficient
Operation without vibrations	1.1

- Actual calculation example
  100 x 1.05 x 1 x 1.05 x 1.18 x 1.1 = 143.1kg

- Selection of suitable model
  From Table 8-3, select a model with at least the maximum working load capacity of the calculation value (143.1kg or more). The suitable model shall be KRL15 or higher.

⚠ CAUTION

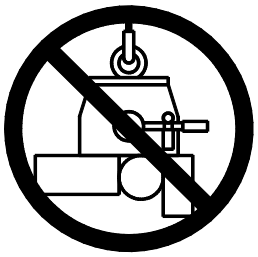
- The suitable lifting magnet shall be selected such that the maximum working load capacity is not less than the calculation value, taking into consideration the load shape, load conditions (thickness, surface finishing, anti-rust treatment, gap) and operating conditions (such as load balance and shake).

9. Precautions for Safety Operations

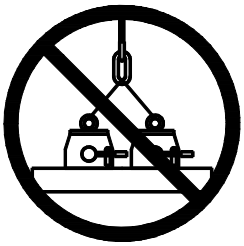
Before using the lifting magnet, read and understand adequately the following precautions, and comply with them.

⚠ CAUTION

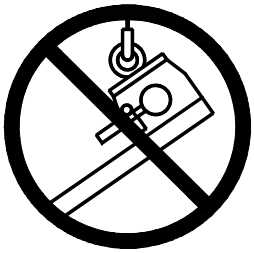
- Do not enter or cross the space under the load being lifted.
- Do not put your hand or foot under the load.
- Do not move the load close to or over people.
- Do not use the lifting magnet to lift or support people.
- The weight or size of the load shall not exceed the limits described in the Owner's Manual.
- Never disassemble the lifting magnet.
- Do not lift multiple loads in an overlapping manner, such as by double lifting.



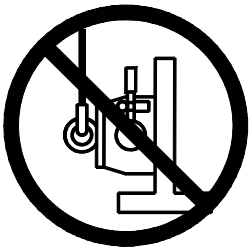
- Do not lift multiple loads at a time.



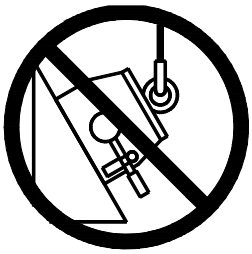
- Do not use multiple lifting magnets at the same time.



- Do not use the lifting magnet at the edge of the load.
  (Attracting force shall be applied at the center of gravity)



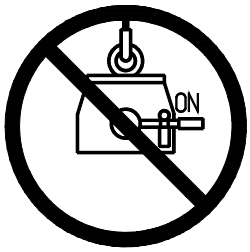
- Do not use the lifting magnet with its attracting surface oriented vertically.



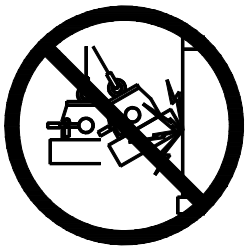
- Do not use the lifting magnet with its attracting surface tilted away from the horizontal.

⚠ CAUTION

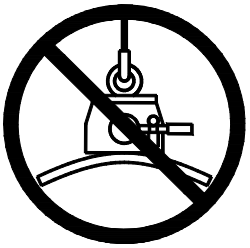
- When handling medical equipment like pacemakers, be sure to consult related experts.
- Do not detach warning labels, nameplates, or other indications.
- When operating the lifting magnet, be sure to wear protective goggles, work gloves, safety boots, and helmets.
- Be sure to warn people near the load not to remain closer than a distance of 1.5 times the lifting height of the load.
- Be sure to warn people near the load prior to lifting and transporting.
- Equip the hooks of the cranes or other equipment with hook latches to prevent detachment from the eyebolt of the lifting magnet.
- Handle the switch lever with due care to avoid breaking it; do not hit the lever or apply other force of impact.
- Do not leave the lifting magnet with a load held when not in use.
- Ensure that the temperature of the load and the surrounding is below 50°C.
- Ensure that no chips, dust, paper or other foreign objects are present on the attracting surface of the lifting magnet or the lifting surface of the load.
- Use the flat steel dedicated type lifting magnet on the planar section of the load.
- Maintain the lowest practicable height for the lifting magnet in lifting and transporting the load.
- A lifting method that allows large deflection in the steel sheet may create a gap between the the attracting surface of the lifting magnet and the lifting surface of the load, and thereby decrease the attracting force, generate tilt and shake, and result in dropping of the load.



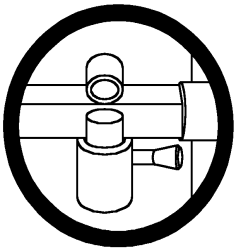
- Be sure to leave the switch lever of the lifting magent in the OFF position unless a load is being lifted.



- Ensure that the load does not collide with surrounding objects during transport.



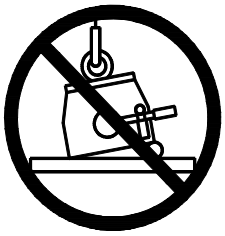
- Be aware that the attracting force decreases for steel sheets thinner than 25mm. Also, do not use the lifting magnet to lift steel sheets that are warped.



- When the switch lever has been rotated to the ON side, be sure to perform latch lock.

10. How to Use

(1) Before using the lifting magnet, observe closely its overall condition and check for any abnormality in appearance.
If the switch lever grip is loose, tighten it firmly.
Check eyebolts and top plate bolts, and also the latching function.
If any abnormality is observed, the lifting magnet should not be used.



⚠ CAUTION - If any abnormality is found with eyebolts or the top plate, stop using the lifting magnet.

(2) Clean the attracting surface of the lifting magnet and the lifitng surface of the load.

⚠ DANGER - If any foreign object is present between the attracting surface of the lifting magnet and the load to create a gap, the attracting force will decrease, resulting in dropping of the load.

(3) Confirm that the switch lever of the lifting magnet is in the OFF position.
If the lifting magnet approaches the load in the ON state, the load may be held suddenly; this can result in injury due to a body part being caught or damage to the lifting magnet due to impact from the load.

(4) Place the lifting magnet quietly at the horizontal center of gravity of the load. If the lifting surface of the load is smaller than the attracting surface of the lifting magnet, place the load at the center of the attracting surface of the lifting magnet and hold the load while keeping the four magnetic poles (protruding portions) evenly contacted.
Also, orient the round steel load in the longitudinal direction (direction parallel with the switch lever) of the attracting surface of the lifting magnet.

⚠ DANGER - If the load is deviated to one side of the lifting magnet, excessive force gets applied to the lifting magnet, resulting in dropping of the load.

⚠ CAUTION - If the lifting magnet is placed on the load surface carelessly, harmful scratches may be generated on the attracting surface of the lifting magnet or the load surface.
- Using the lifting magnet at a position deviated from the center of gravity of the load will generate excessive force at the lifting magnet and may result in dropping of the load.

(5) Switch lever ON

(5)-1 KRL7, KRL15, KRM7, KRM12 Refer to Figure 10-1.

Rotate the switch lever to the ON side. The switch lever hits the latch. Further rotation of the switch lever pushes the latch out of its path; the latch backs to its original position after the switch lever passes through it, and the switch lever gets locked in this position.

(5)-2 Other models Refer to Figure 10-2.

Rotate the switch lever till it hits the latch, while pulling the switch lever toward you.
Press down the latch, and put the switch lever under the ON stopper.
The latch backs upward and locks the switch lever in place.

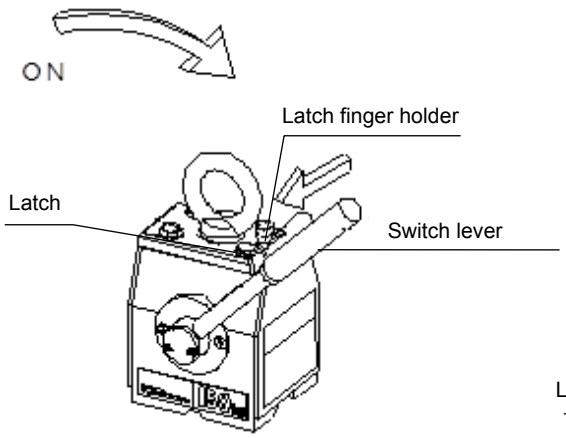


Figure 10-1 KRL7, KRL15, KRM7, KRM12

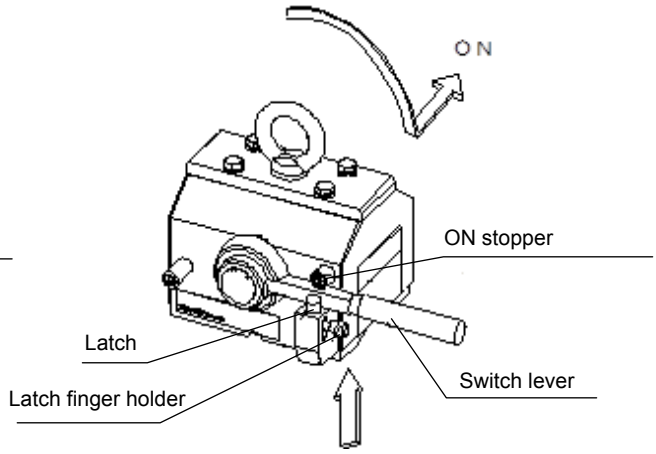


Figure 10-2 Other models

DANGER - The lifting magnet cannot attain adequate attracting force if the switch lever is not rotated to a position where latch locking is possible. Never attempt to use the lifting magnet while the switch lever is at an in-between position.

CAUTION - If any abnormal noises are heard, or if the operation “feels” bad while you are operating the switch lever, stop using the lifting magnet and check the holding status with the load and the attracting surface of the lifting magnet.

- If the load is thin, the switch lever feels heavy and the operation becomes difficult.
- Switch lever operation with unstable foothold may result in injury.
- Operate the switch lever only by hand. Operation other than by hand may cause trouble.

DANGER - While a load is being held, if the switch lever has not been locked with the latch, the switch lever will move for reasons such as impact during transport, resulting in dropping of the load.

(6) Confirmation at dynamic lifting off

After confirming holding, lift the load above the ground by 50 to 100mm as a preliminary check.
Knock the end of the lifting load to exert impact, and confirm that the load is being held reliably. (Figure 10-3)

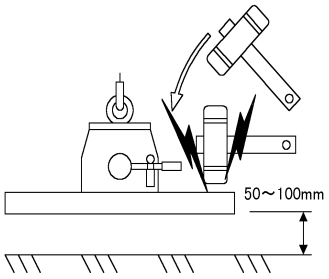


Figure 10-3

DANGER - When an impact is applied to confirm holding, the load may drop down. Therefore, do not put your hands or feet under the load or ride on the load.

CAUTION - During dynamic lifting off, take care not to get your hand trapped in touch eyebolts of the lifting magnet, crane hooks or other parts.

- The repulsive force of the magnet may cause the switch lever to return rapidly. Therefore, do not detach the load while the switch lever is in the ON state, and do not turn on the switch lever while no load is present.

(7) Always raise the load slowly, and perform transportation at the lowest practicable height above the ground.

DANGER - Do not put any part of your body under the load. The load may drop and cause serious injury.

- Do not transport the load with any person riding on it. The load may drop and cause serious injury.
- Rapid lifting of the load, or collision during the transport, may result in dropping of the load.

(8) Lower the load to the ground only after confirming safety of the surrounding area.

(9) Confirm complete grounding before releasing the latch lock. Put a finger into the latch finger holder and press down the latch [press the latch toward the main body side for KRL7, KRL15, KRM7 and KRM12], and pull the switch lever toward you at the same time. [The switch levers for KRL7, KRL15, KRM7 and KRM12 do not move toward you.]
(Figures 10-4 and 10-5)

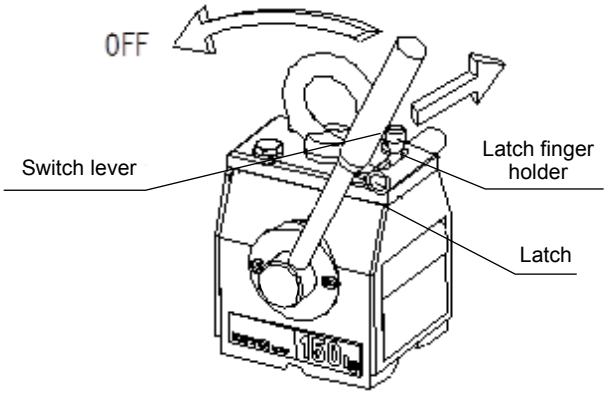


Figure 10-4 Models KRL7, KRL15, KRM7, KRM12

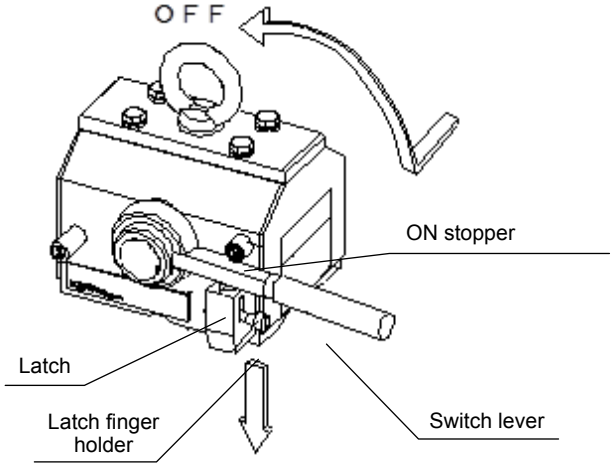


Figure 10-5 Other models

⚠ DANGER - Latch operations with unstable foothold may result in injury.

(10) Move the switch lever to the OFF side till it hits the stopper on the OFF side (till the lever stops moving for KRL7, KRL15, KRM7 and KRM12).

⚠ DANGER - If the switch lever is not completely returned to the OFF side, the attracting force will not become zero. Therefore, when the lifting magnet is raised off the load in this condition, the non-zero magnetic force may partially raise and drop down the load unpredictably.

(11) Raise the lifting magnet slowly and confirm complete release of the load. Place the lifting magnet at a safe location for standby when it has completed its operations.

11. Maintenance

11-1 Inspection item

(1) Daily inspection
- Before using the lifting magnet, perform an overall inspection for any abnormality, and clean the attracting surface using a waste cloth or similar item.
- After each use of the lifting magnet, check its attracting surface for any abnormality, and clean the attracting surface using a waste cloth or similar item.

(2) Periodic inspection
- Perform monthly and annual inspections in compliance with the inspection standard in Table 11-1.
- If any abnormality is found, such as looseness, cracks, deformation or defects, immediately get it corrected appropriately.
- If parts replacement is required, perform operations with reference to the next section, “11-2 Parts replacement”.

(3) Storage

- Find a location where no scratches will be generated on the attracting surface of the lifting magnet during storage, lay down a clean paper or vinyl sheet free from foreign objects such as chips or dust at this location, and then place the lifting magnet on it.
- Place the lifting magnet in a stable place where it will not slip, tilt, or drop.
- Store the lifting magnet in an environment that will not degrade its performance or impact its safety.
- If the lifting magnet is not to be used for a long time, apply anti-rust oil on the attracting surface, and then cover it with a cloth or vinyl sheet.

Table 11-1 Inspection reference table

Never use a lifting magnet that had been judged “Abnormal” according to the inspection results.

- Parts that can be replaced by the customer are described in the next section, “11-2 Parts replacement”.

Item	Check method	Criteria
[Monthly Inspection]		
1. Visual Inspection (1) Every Part of the Main Body	-Visual Inspection-	- There shall be no scratches, cracks, burrs, rust, or deformation that could adversely affect the operation.
(2) Nameplates and labels 1) Nameplate 2) Name label 3) Latch operation Danger warning items 4)Switch lever Operation label (5) Safety Precautions	-Visual Inspection-	- The appropriate nameplates and labels shall be present at the specified positions. - No nameplate or label shall have peeled off. - The contents of the nameplates and labels shall be legible.
(3) Attracting surface	-Visual Inspection-	- No waste or similar substances shall be adhered. Clean to remove any contamination detected. - No protrusions shall exist. Remove any protrusions by means such as filing. - The flatness of the attracting surface shall be below 0.2mm.
2. Status confirmation (1) Switch lever	-Operation-	- With the lifting magnet placed on a sheet of thickness 25mm or more, ON/OFF operations shall be smooth. - The switch lever grip shall not be loose.
(2) Switch cover	-Touch operation-	- No rattling shall be detected when it is moved back and forth or up and down.
(3) Latch	-Operation-	- Switch lock release operation shall take place smoothly. - Latch shaft shall return to the lock position by spring force.
(4) Eyebolt	-Measurement-	- Wear amount inside eye part shall be 1/3 or less at the purchase.
(5) Hexagon bolt	- Touch operation -	- No looseness shall exist. If looseness is detected, perform tightening.
[Annual Inspection]】 Add the following items to monthly inspection		
1. Attracting force confirmation	-Measurement-	- Place the stainless material (JIS SUS304 equivalent) or brass nonmagnetic material plate on the test piece (IS262, Indian Standard) selected for attracting force confirmation, place the lifting magnet on it, and turn ON the switch lever to enable holding. - Test piece and nonmagnetic material plate sizes for attracting force confirmaiton are in compliance with Table 11-2.
2. Residual attracting force	-Measurement-	- Place the lifting magnet on the test piece selected for residual attracting force confirmation, then turn ON the switch lever and turn it OFF again. Now, if the lifting magnet is raised, the test piece for residual attracting force confirmation shall not be held together with it. - Test piece for residual attracting force confirmation IS262 (Indian Standard), surface roughness 100 / 50 t 6 x 600 x 250

Table 11-2 Test piece and nonmagnetic material plate sizes for attracting force confirmation

Model	Test piece size (mm)	Nonmagnetic material plate size (mm)
KRL7	t25 x 300 x 400	t0.3 x 300 x 400
KRL15	t35 x 450 x 450	t0.3 x 450 x 450
KRL30	t35 x 600 x 600	t1 x 600 x 600
KRL50	t35 x 600 x 600	t2.3 x 600 x 600
KRL80	t35 x 600 x 600	t4 x 600 x 600
KRL100	t35 x 600 x 600	t5.3 x 600 x 600 (Note)
KRM7	t25 x 300 x 400	t0.3 x 300 x 400
KRM12	t35 x 450 x 450	t0.3 x 450 x 450
KRM25	t35 x 600 x 600	t0.8 x 600 x 600
KRM45	t35 x 600 x 600	t2 x 600 x 600
KRM75	t35 x 600 x 600	t3.8 x 600 x 600 (Note)
KRM95	t35 x 600 x 600	t4.8 x 600 x 600 (Note)

(Note) For nonmagnetic material plate thicknesses that are not commercially available (3.8, 4.8, 5.3), create the specified plate thicknesses by combining different thicknesses and use them to confirm the attracting force.

Example) Plate thickness 3.8mm → plate thickness 3mm + plate thickness 0.8mm

11-2 Parts replacement

- Never perform disassembly/reassembly except for the purpose of parts replacement.

1. Replacement parts

The parts that can be replaced by the customer are as follows:

A. Nameplates, labels	B. Switch cover
C. Switch cover mounting screw	D. Switch lever grip
E. Switch lever	F. Switch lever fixing pin (reuse prohibited)
G. Switch lever spring	H. Latch finger holder
I. Latch shaft	J. Latch spring
K. ON stopper	L. ON stopper fixing bolt
M. OFF stopper	N. OFF stopper fixing bolt

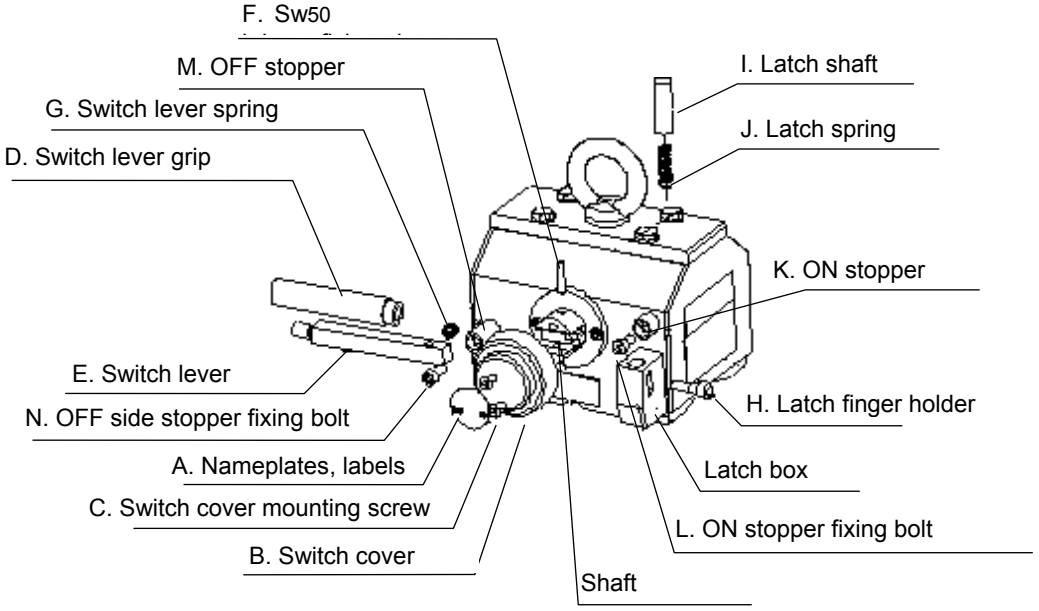


Figure 11-1 Replacement parts

2. Preparation

1) Disassembly/reassembly tools

Prior to replacement operations, prepare the tools shown in Table 11-3.

Table 11-3 Tools to be prepared

No.	Tool name	Purpose
1	Phillips screwdriver for M5	For mounting/detaching switch cover mounting screw
2	Plier	For mounting/detaching switch lever fixing pin
3	Allen wrench for M8	For mounting/detaching stopper fixing bolts
4	Hammer	For mounting/detaching switch lever fixing pin
5	Round steel bar Φ4.5 x length approx. 50	For detaching switch lever fixing pin
6	Square steel bar □10 x 10 x length approx. 200 Or round steel bar Φ10 x length approx. 200	For aligning with switch lever fixing pin hole
7	Screw locking adhesive Loctite 242 or equivalent	For locking screws and bolts
8	General-purpose grease	For lubricating latch spring and latch shaft

2) Other

For replacement of the switch cover or the switch lever, a new “Switch Lever Operations” label will be required.

3. Parts replacement

- Perform parts replacement operations with reference to Figure 11-1.
- Be sure to perform inspection and operation check after parts replacement.
- Apply the screw-locking adhesive when tightening mounting screw, fixing bolts and latch finger holder.

1) Switch cover

<1> Detaching

- Set the switch lever to OFF.
- Peel off the “Switch Lever Operations” label.
- Detach the switch cover mounting screw.

<2> Mounting

- Align the hole of the switch cover with the tap hole of the shaft end, and fix with switch cover mounting screw.
- Affix a new “Switch Lever Operations” label.

2) Switch lever

<1> Detaching

- Set the switch lever to OFF.
- Peel off the “Switch Lever Operations” label.
- Loosen the switch cover mounting screw and detach the switch cover.
- Use a round steel bar of Φ4.5 x length approx. 50 to remove the switch lever fixing pin and detach the switch lever.

  * Operational Considerations *

  In this situation, the switch lever spring may fly out; take care not to lose it.

<2> Mounting
- Assemble the switch lever spring into the spot facing of the hole opening side of the switch lever.
- With the switch lever spring on the shaft side, assemble the switch lever into the concave groove of the shaft end.
- Align the hole of the switch lever with the hole of the shaft end, and strike the switch lever fixing pin (be sure to use a new pin).
  * Operational Considerations *
  For hole alignment, hitch the square □10 x 10 x length approx. 200 or round Φ10 x length approx. 200 steel bar on the latch shaft, perform the alignment while pressing the switch lever, and then strike the switch lever fixing pin.
  In such a case, pay attention to the fly-out of the switch lever spring.
- Mount the switch cover. (Refer to 1) Switch cover <2> Mount.)

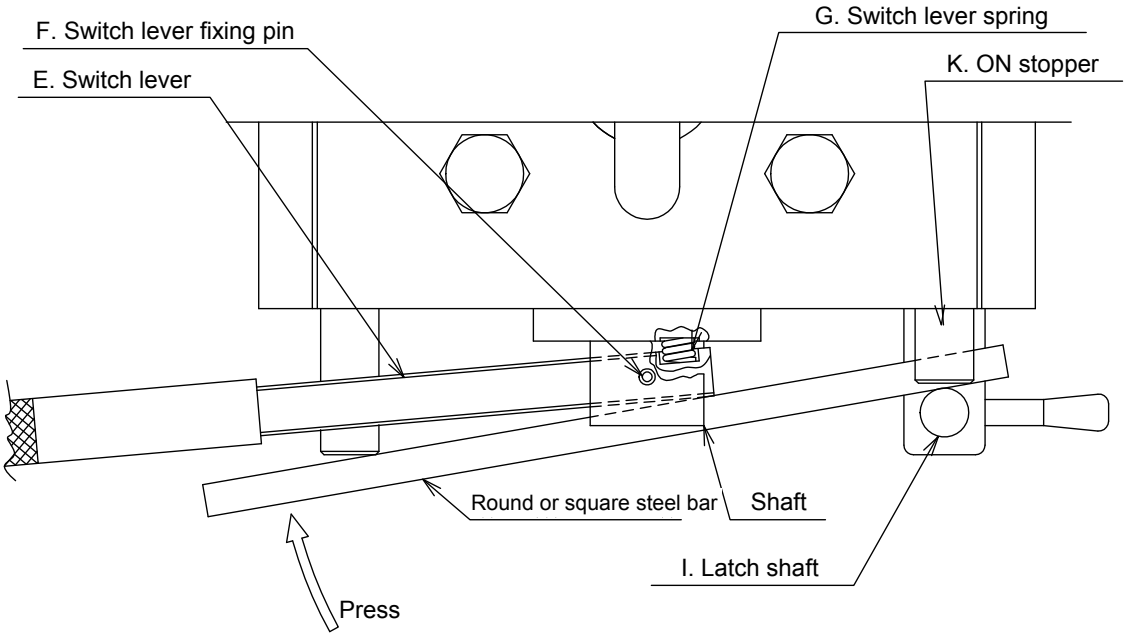


Figure 11-2 Striking the switch lever fixing pin

<3> Inspection
- When the switch lever is moved back and forth at its OFF position, it shall return to the main body side by the switch lever spring force.
- When the lifting magnet is placed on a steel sheet of thickness 25mm or more, the switch lever shall be smoothly operable.
- When the lifting magnet is placed on a steel sheet of thickness 25mm or more and the switch lever is rotated to the ON position, the locking operation by latch shaft shall be smooth.

3) Latch
<1> Disassembly
- Set the switch lever to OFF.
- Loosen the latch finger holder, and detach it from the latch shaft.
- Remove the latch shaft and the latch spring by pulling upward.

<2> Reassembly
- Apply general-purpose grease to latch spring and latch shaft.
  * Operational Considerations *
  General-purpose grease shall not enter the tap hole of the latch shaft.
- Insert the latch spring, and then the latch shaft, into the hole on the top surface of the latch box.
- Align the tap hole of the latch shaft with the long hole on the latch box side surface.
- Tighten the latch finger holder to the tap hole of the latch shaft.

<3> Inspection
- The latch shaft shall move smoothly.
- The latch shaft shall return naturally by the latch spring force.
- When the switch lever is ON on a steel sheet of thickness 25mm or more, the locking operation by the latch shall be smooth.

4) ON stopper
<1> Detaching
- Set the switch lever to OFF.
- Detach the ON stopper fixing bolt.

<2> Mounting
- Set the switch lever to OFF.
- Pass the ON stopper fixing bolt through the ON stopper, and tighten it into the main body tap hole.

5) OFF stopper
<1> Detaching
- Set the switch lever to OFF.
- Detach the OFF stopper fixing bolt.

<2> Mounting
- Set the switch lever to OFF.
- Pass the OFF stopper fixing bolt through the OFF stopper, and tighten it into the main body tap hole.

12. Disposal Method

When disposing of the lifting magnet at the end of its useful life, disassemble it so that it cannot be reused, in order to prevent any accidents.
Perform the disassembly through the following steps:
(1) Set the switch lever to OFF.
(2) Detach the switch cover and the switch lever so that the lifting magnet cannot be operated.
(For the steps, refer to the previous section 11.3.)
(3) Contact professional disposal companies to handle the lifting magnet main body and the disassembled parts.

⚠ DANGER

- Pay adequate attention during the disassembly process to avoid injury.
In particular, never attempt to detach the magnet embedded inside the lifting magnet main body.
The magnetic force of the magnet is very strong and may cause unexpected and serious injury or other damage.

13. Quality Warranty

Thank you for purchasing KITO's product.
The product is assured of its quality according to the following regulations.

1. Scope of Warranty
   Should there be any trouble, damage, etc. due to design, manufacture and material defects despite the use of the product according to the instructions in the Owner's Manual and on the warning labels during a warranty period, the product will be repaired free from charge.

2. Warranty Period
   The warranty period shall be one year from the delivery date of the product.

3. Cases Not Covered by Warranty
   In the following cases, the product is not covered by the warranty even during the warranty period and may be charged for repair.
   (1) When the product is used in an environment beyond the product specifications.
      (When it is exposed to an external factor such as soot and smoke, chemicals and salt damage or in a special environment)
   (2) When the product is not given maintenance and inspection specified in the Owner's Manual, etc. and maintenance after use.
   (3) Troubles attributable to improper maintenance/servicing or mishandling.
   (4) When the product or its accessory is remodeled.
   (5) When an original component part is not used.
   (6) When the product is used contrary to the instructions in the Owner's Manual.
   (7) Damage attributable to natural disasters such as an earthquake, typhoon and flood, accidents and fires.
   (8) Operational failures attributable to normal wear and tear or aging.

The warranty does not cover secondary damage such as suspended production due to the trouble of the product. When such a situation is predicted, prepare an alternative machine, etc.

4. Request for Repair
   When you want to have the product repaired, check its serial number and contact our dealer with the Owner's Manual at hand.

5. Application of Warranty
   The Warranty is effective only in the region/country where the product was purchased.

"The product is intended for use in the region or country where it was purchased. It is not usable elsewhere because its specifications and Owner's Manual do not comply with the standards, etc. of other region or country."

KITO

Global web site: Kito.com.